Manual do Utilizador
CYPECAD MEP
(Climatização)

Climatização

Manual do Utilizador

Software para
Engenharia
e **Construção**

IMPORTANTE: ESTE TEXTO REQUER A SUA ATENÇÃO E A SUA LEITURA
A informação contida neste documento é propriedade da CYPE Ingenieros, S.A. e nenhuma parte dela pode ser reproduzida ou transferida sob nenhum conceito, de nenhuma forma e por nenhum meio, quer seja electrónico ou mecânico, sem a prévia autorização escrita da CYPE Ingenieros, S.A.
Este documento e a informação nele contida são parte integrante da documentação que acompanha a Licença de Utilização dos programas informáticos da CYPE Ingenieros, S.A. e da qual são inseparáveis. Por conseguinte, está protegida pelas mesmas condições e deveres. Não esqueça que deverá ler, compreender e aceitar o Contrato de Licença de Utilização do software, do qual esta documentação é parte, antes de utilizar qualquer componente do produto. Se NÃO aceitar os termos do Contrato de Licença de Utilização, devolva imediatamente o software e todos os elementos que o acompanham ao local onde o adquiriu, para obter um reembolso total.
Este manual corresponde à versão do software denominada pela CYPE Ingenieros, S.A. como CYPECAD MEP (Climatização). A informação contida neste documento descreve substancialmente as características e métodos de manuseamento do programa ou programas informáticos que acompanha. O software que este documento acompanha pode ser submetido a modificações sem prévio aviso.
Para seu interesse, a CYPE Ingenieros, S.A. dispõe de outros serviços, entre os quais se encontra o de Actualizações, que lhe permitirá adquirir as últimas versões do software e a documentação que o acompanha. Se tiver dúvidas relativamente a este texto ou ao Contrato de Licença de Utilização do software, pode dirigir-se ao seu Distribuidor Autorizado Top-Informática, Lda., na direcção:

Rua Comendador Santos da Cunha, 304, Ap. 2330
4701-904 Braga
Tel: 00 351 253 20 94 30
Fax: 00 351 253 20 94 39
http://www.topinformatica.pt

Elaborado pela Top-Informática, Lda. para a
© CYPE Ingenieros, S.A.
Outubro 2015

Windows® é marca registada de Microsoft Corporation®

Índice

1. Ajudas no ecrã 6
1.1. Tecla F1 6
1.2. Ícone com o sinal de interrogação 6
1.3. Ícone em forma de livro 6
1.4. Guia rápido 6
1.5. Perguntas e respostas 6
2. Menus 7
2.1. Arquivo 7
2.2. Obra 9
2.3. Elementos 13
2.4. Compartimentos 15
2.5. Instalação 17
2.6. Conjunto de compartimentos 23
2.7. Edição 23
2.8. Resultados 24
2.9. Barra de ferramentas 25
2.10. Desenvolvimento do programa 25
3. Exemplo Prático 26
3.1. Introdução 26
3.1.1. BIM – Building Information Model 26
3.1.2. Modelo construtivo 26
3.2. Descrição da obra 26
3.3. Climatização 28
3.3.1. Criação da obra 28
3.3.2. Introdução de dados no Piso -1 (Estacionamento) 48
3.3.3. Introdução de dados no Piso 0 (Comércio_Escritório) 62
3.3.4. Introdução de dados no Piso 1 (Habitação) 91
3.3.5. Introdução de dados no Piso 2 (Habitação) 111
3.3.6. Introdução de dados no Piso 3 (Habitação) 113
3.3.7. Introdução de dados no Piso 4 (Habitação) 113
3.3.8. Introdução de dados no Desvão 113
3.3.9. Introdução de dados na Cobertura 125
3.3.10. Introdução de pontes térmicas planas de pilares através de paredes 137
3.3.11. Definição das pontes térmicas planas 142
3.3.12. Orientação 144
3.3.13. Edifícios próximos e outros obstáculos 144
3.3.14. Obra modelo para definição da instalação de climatização 145
3.3.15. Conjunto de compartimentos 147
3.3.16. Sistema de ar condicionado (fan-coil) no escritório 150
3.3.17. Sistema de ar condicionado (expansão directa) na habitação 168
3.3.18. Introdução da rede no Piso 2 (Habitação) 179

3.3.19. Introdução da rede no Piso 3 (Habitação) 180
3.3.20. Introdução da rede no Piso 4 (Habitação) 180
3.3.21. Visualização 3D 180
3.3.22. Cálculo 181
3.3.23. Resultados 182
3.3.23.1. Informação sobre mensagens 182
3.3.23.2. Cargas térmicas 182
3.3.23.3. Selecção de materiais e equipamentos 183
3.4. Listagens e Desenhos 184
3.5. Exportação de medições e orçamentos 187

Apresentação

Programa desenvolvido para o dimensionamento e verificação de sistemas de climatização.

A introdução de dados é gráfica, pode realizar-se a partir de ficheiros DWF, DXF ou DWG, através do Ambiente CYPE, com todas as vantagens que o caracterizam, ou a partir de ficheiros no formato IFC gerados por programas CAD/BIM, permitindo uma elevada optimização do tempo disponibilizado para a realização do projecto. Pode seleccionar opções relacionadas com critérios de cálculo.

Permite o cálculo de cargas térmicas. Permite a modelação de sistemas ar-água, de expansão directa, ar-ar por roof-top, aquecimento central (caldeiras e radiadores), piso radiante (aquecimento e arrefecimento), volume refrigerante variável (VRV) e Airzone. Possibilita a exportação para EnergyPlus.

Permite a definição de dados climáticos através de ficheiros em formato EPW.

Obtém uma completa memória de cálculo com dados e resultados de dimensionamento. Também faz a medição e o orçamento a partir dos dados de entrada e da ligação ao gerador de preços.

Na selecção das peças desenhadas pode optar-se por desenhar as plantas da instalação sobre as plantas de arquitectura, caso tenham sido previamente importadas. Permite também visualizar ou imprimir qualquer vista 3D da instalação.

Este manual proporciona a descrição passo a passo da introdução de um exemplo prático, de forma a facilitar a iniciação no programa.

1. Ajudas no ecrã

Os programas da CYPE dispõem de ferramentas de ajuda no ecrã, através das quais o utilizador pode obter directamente do programa a informação necessária sobre o funcionamento dos menus, dos diálogos e das suas opções. Esta ajuda está disponível em quatro formas diferentes:

1.1. Tecla F1

A forma de obter ajuda sobre uma opção do menu é abri-lo, colocar-se sobre a mesma e, sem chegar a executá-la, premir a tecla F1.

1.2. Ícone com o sinal de interrogação

Na barra de título da janela principal de cada programa, ou junto ao canto superior direito, existe um ícone com o sinal de interrogação . Pode obter ajuda específica sobre uma opção do programa da seguinte forma: clique sobre esse ícone; abra o menu que contém a opção cuja ajuda quer consultar; prima sobre a opção. Aparecerá uma janela com a informação solicitada. Esta informação é a mesma que se obtém com a tecla F1.

Pode desactivar a ajuda de três formas diferentes: premindo o botão direito do rato; premindo o ícone com o sinal de interrogação ou premindo a tecla Esc. Também pode obter ajuda sobre os ícones da barra de ferramentas. Para isso, prima sobre o ícone com o sinal de interrogação . Nesse momento os ícones que dispõem de ajuda ficarão com o bordo azul. Seguidamente, prima sobre o ícone do qual pretende obter ajuda. Na barra de título dos diálogos que se abrem ao executar algumas opções do programa existe também um ícone com o sinal de interrogação . Depois de premir sobre este ícone, as opções ou partes do diálogo que dispõem de ajuda ficarão com o bordo azul. Prima sobre a qual deseja obter ajuda.

1.3. Ícone em forma de livro

Na barra de título de alguns diálogos aparece um ícone em forma de livro aberto que oferece informação geral sobre o diálogo onde aparece.

1.4. Guia rápido

Pode-se consultar e imprimir toda a informação de ajuda dos vários menus do programa, através da opção **Ajuda> Guia rápido**. As opções dos diálogos não estão reflectidas neste guia.

Note-se que alguns programas possuem ecrãs diferentes seleccionáveis através de separadores localizados na parte inferior de cada um dos programas.

1.5. Perguntas e respostas

Na página http://www.topinformatica.pt, em **Serviços> FAQ**, encontram-se esclarecimentos adicionais resultantes de consultas prestadas pela Assistência Técnica.

2. Menus

2.1. Arquivo

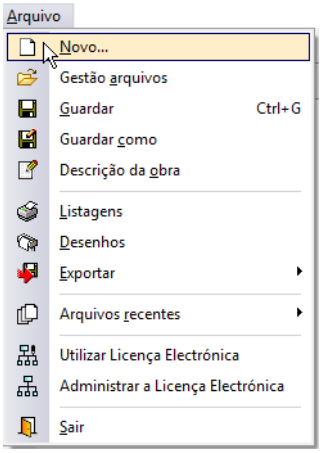


Fig. 2.1

Novo

Permite criar uma nova obra e especificar a pasta onde deseje que se guarde.

Gestão arquivos

Esta opção dá acesso à janela de selecção de ficheiros de aspecto comum aos programas da **CYPE Ingenieros**.

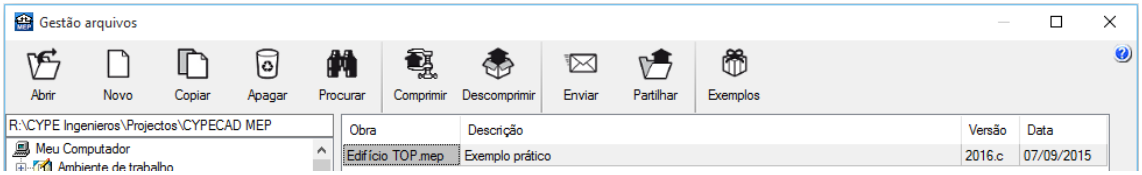


Fig. 2.2

Em resumo, permite abrir um ficheiro, criar um novo, copiar, apagar, procurar, comprimir, descomprimir, enviar e partilhar ficheiros de obras.

À esquerda pode ver-se a árvore de pastas do Windows; à direita vêem-se todos os ficheiros que estiverem dentro da pasta seleccionada.

Para seleccionar um ficheiro deve fazer-se duplo clique sobre ele ou um único clique e a seguir, premir Abrir.

Pode-se trabalhar em qualquer unidade de disco e ordenar os ficheiros da lista da pasta actual por nome, descrição ou data. Para isso, deve-se premir em Obra, Descrição ou Data, segundo o critério de ordenação que se deseje estabelecer. Na parte superior da janela podem-se ver as seguintes ferramentas:

Abrir. Serve para aceder ao ficheiro seleccionado. Esta opção desactiva-se quando o ficheiro está protegido contra escrita.

Novo. Ao premir este botão abre-se um diálogo para a criação de um ficheiro. Deve-se escrever um nome e uma descrição do mesmo. Se premir **Pastas** pode-se colocar o novo ficheiro na pasta que desejar.

Copiar. Com esta opção pode-se duplicar o ficheiro actual em qualquer outra pasta ou unidade de disco. Se modificar o nome da cópia, pode ficar guardado na mesma pasta.

Apagar. Elimina o ficheiro seleccionado e envia para a reciclagem, o ficheiro que aparece destacado na lista de ficheiros. Se premir esta opção, o programa emitirá uma mensagem de confirmação.

Procurar. Permite a localização das obras através de palavras-chave.

Comprimir. Permite a compressão da obra seleccionada num ficheiro em formato CYP.

Descomprimir. Permite descomprimir uma obra comprimida, para posteriormente ser possível abrir.

Enviar. Serve para enviar por correio electrónico uma obra comprimida.

Para enviar a obra para Assistência Técnica, vá a **Serviços> Assistência> Assistência web** em www.topinformatica.pt.

Partilhar. Serve para partilhar a obra comprimida em formato CYP (próprio da CYPE Ingenieros) através de internet. A obra será publicada num servidor e estará acessível por terceiros através de uma hiperligação privada. Portanto, só as pessoas que conheçam a referida hiperligação terão acesso à obra.

Exemplos. Premindo este botão surgem obras exemplo, que poderão ser abertas, calculadas e verificadas.

Guardar

Permite gravar a obra em curso.

Guardar como

Permite gravar a obra em curso com outro nome, ou com o mesmo mas noutra pasta.

Descrição da obra

Ao premir este botão abre-se um diálogo para alterar a descrição da obra.

Exportar

Permite exportar a obra para o programa Arquimedes e para Arquimedes e controle de obra, ou gerar um ficheiro em formato IFC.

Imprimir

Permite gerar listagens e desenhos para posterior impressão ou exportação.

Arquivos recentes

Esta opção permite aceder aos últimos ficheiros de obras.

Utilizar licença electrónica

Permite a activação da licença electrónica caso a possua.

Sair

Abandonar o programa.

2.2. Obra

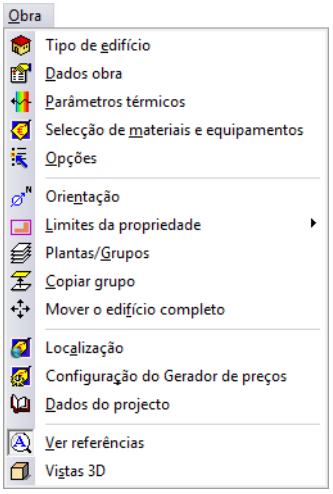


Fig. 2.3

Tipo de edifício

Permite definir o tipo de edifício.

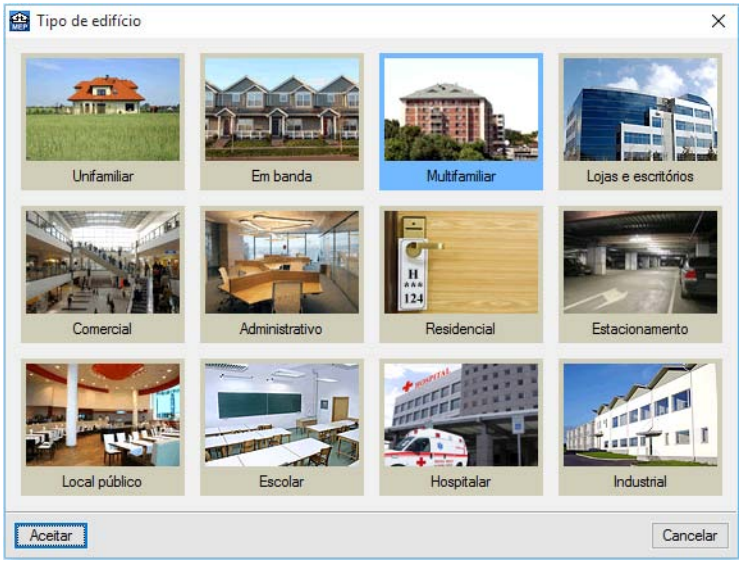


Fig. 2.4

Dados de obra

Permite definir cálculo das cargas, condições climáticas e dados de localização.

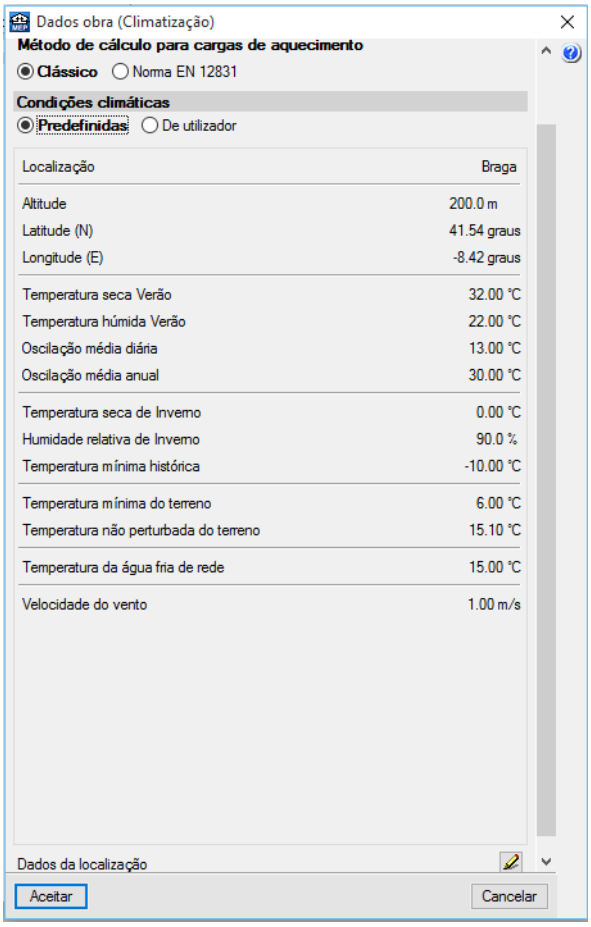


Fig. 2.5

Parâmetros térmicos

Permite definir as normas de cálculo relativamente aos parâmetros térmicos.

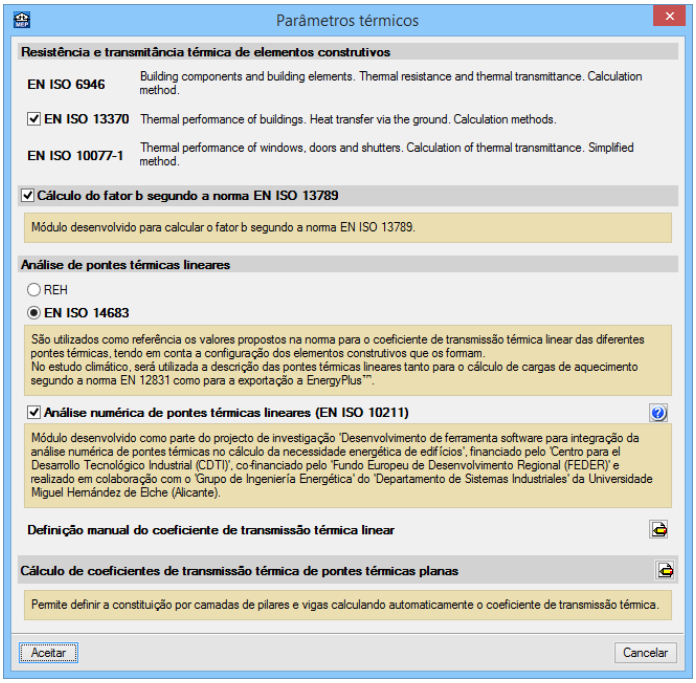

Parâmetros térmicos
Resistência e transmitância térmica de elementos construtivos
EN ISO 6946
Building components and building elements. Thermal resistance and thermal transmittance. Calculation method.
EN ISO 13370
Thermal performance of buildings. Heat transfer via the ground. Calculation methods.
EN ISO 10077-1
Thermal performance of windows, doors and shutters. Calculation of thermal transmittance. Simplified method.
Cálculo do fator b segundo a norma EN ISO 13789
Módulo desenvolvido para calcular o fator b segundo a norma EN ISO 13789.
Análise de pontes térmicas lineares
REH
EN ISO 14683
São utilizados como referência os valores propostos na norma para o coeficiente de transmissão térmica linear das diferentes pontes térmicas, tendo em conta a configuração dos elementos construtivos que os formam.
No estudo climático, será utilizada a descrição das pontes térmicas lineares tanto para o cálculo de cargas de aquecimento segundo a norma EN 12831 como para a exportação a EnergyPlus™.
Análise numérica de pontes térmicas lineares (EN ISO 10211)
Módulo desenvolvido como parte do projecto de investigação 'Desenvolvimento de ferramenta software para integração da análise numérica de pontes térmicas no cálculo da necessidade energética de edifícios', financiado pelo 'Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)', co-financiado pelo 'Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER)' e realizado em colaboração com o 'Grupo de Ingeniería Energética' do 'Departamento de Sistemas Industriales' da Universidade Miguel Hernández de Elche (Alicante).
Definição manual do coeficiente de transmissão térmica linear
Cálculo de coeficientes de transmissão térmica de pontes térmicas planas
Permite definir a constituição por camadas de pilares e vigas calculando automaticamente o coeficiente de transmissão térmica.
Aceitar
Cancelar

Fig. 2.6

Selecção de materiais e equipamentos

Permite seleccionar o tipo de tubagens, condutas e equipamentos a usar no projecto.

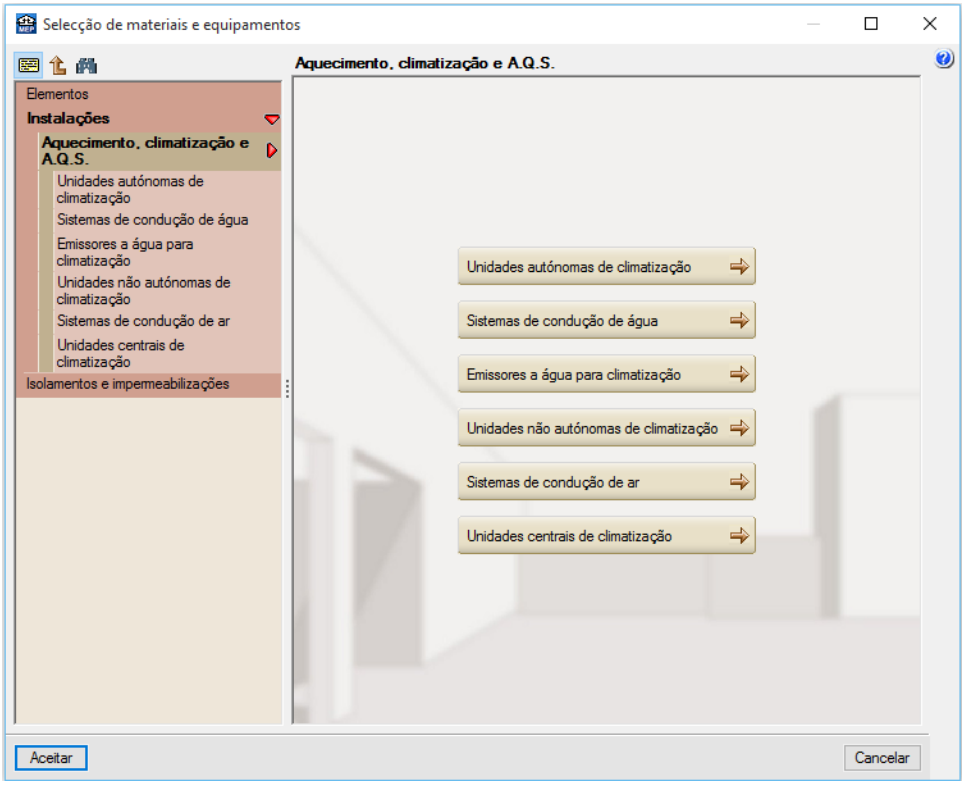


Fig. 2.7

Opções

Permite definir diversas opções de cálculo.

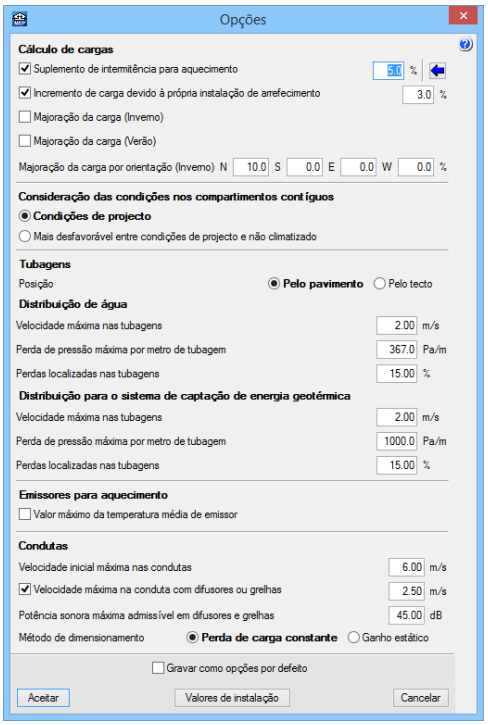

Opções
Cálculo de cargas
Suplemento de intermitência para aquecimento 5.0 %
Incremento de carga devido à própria instalação de arrefecimento 3.0 %
Majoração da carga (Inverno)
Majoração da carga (Verão)
Majoração da carga por orientação (Inverno) N 10.0 S 0.0 E 0.0 W 0.0 %
Consideração das condições nos compartimentos contíguos
Condições de projecto
Mais desfavorável entre condições de projecto e não climatizado
Tubagens
Posição Pelo pavimento Pelo tecto
Distribuição de água
Velocidade máxima nas tubagens 2.00 m/s
Perda de pressão máxima por metro de tubagem 367.0 Pa/m
Perdas localizadas nas tubagens 15.00 %
Distribuição para o sistema de captação de energia geotérmica
Velocidade máxima nas tubagens 2.00 m/s
Perda de pressão máxima por metro de tubagem 1000.0 Pa/m
Perdas localizadas nas tubagens 15.00 %
Emissores para aquecimento
Valor máximo da temperatura média de emissor
Condutas
Velocidade inicial máxima nas condutas 6.00 m/s
Velocidade máxima na conduta com difusores ou grelhas 2.50 m/s
Potência sonora máxima admissível em difusores e grelhas 45.00 dB
Método de dimensionamento Perda de carga constante Ganho estático
Gravar como opções por defeito
Aceitar
Valores de instalação
Cancelar

Fig. 2.8

Orientação

Permite definir a orientação do edifício.

Limites da propriedade

Definir os limites da propriedade.

Plantas/Grupos

Permite introduzir as plantas, os grupos de plantas e definir o plano base do edifício.

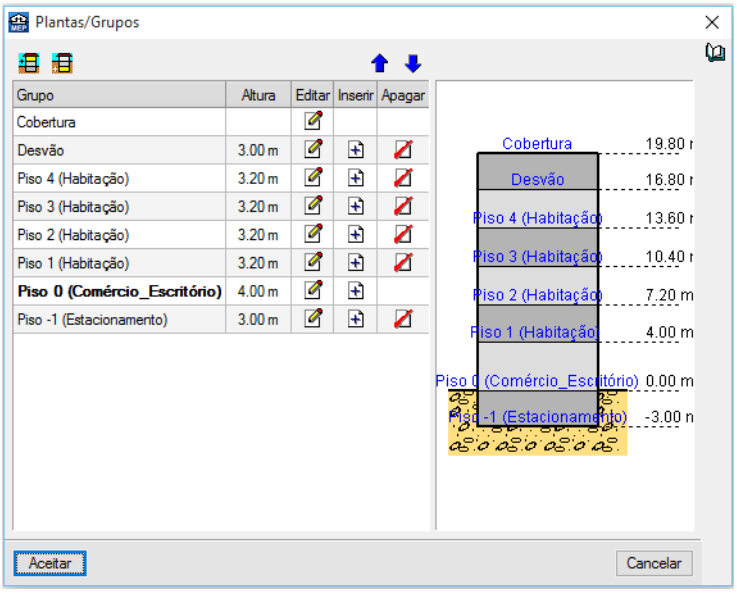


Fig. 2.9

Copiar grupo

Permite copiar os dados introduzidos num grupo.

Mover o edifício completo

Desloca todo o edifício, incluindo as instalações, com as coordenadas especificadas.

Localização

Permite definir a localização da obra em termos de distrito e município.

Configuração do gerador de preços

Permite configurar a acessibilidade, topografia e o mercado.

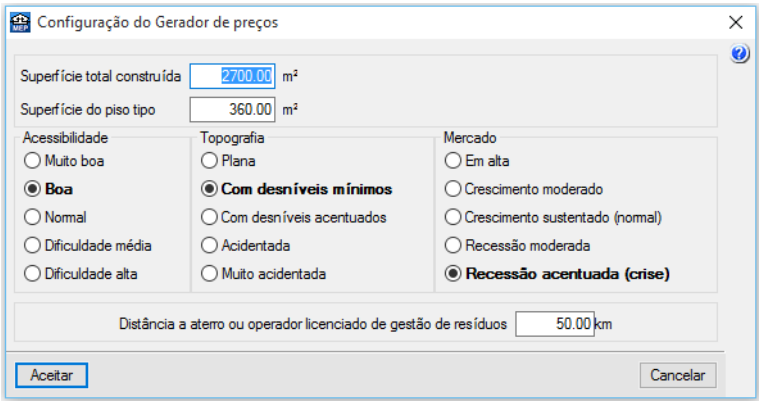


Fig. 2.10

Dados do projecto

Permite definir dados do edifício e do projectista.

Ver referências

Permite visualizar referências da instalação.

Vistas 3D

Permite visualizar a obra em projecção. Pode fazê-lo em perspectiva cónica ou isométrica.

2.3. Elementos

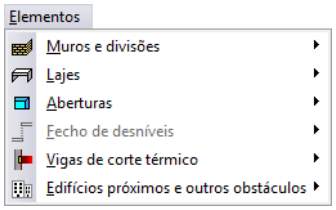


Fig. 2.11

Muros e divisões

Permite introduzir, editar, mover, ajustar, inverter o sentido de introdução, unir, dividir, copiar e apagar paredes, muros, protecções, gradeamentos e divisões virtuais.

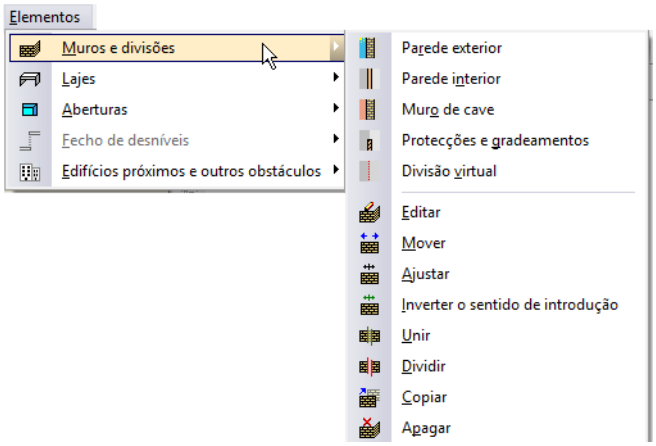


Fig. 2.12

Lajes

Permite introduzir lajes térreas ventiladas ou não, lajes entre pisos, coberturas planas e inclinadas, desníveis horizontais e inclinados e aberturas em lajes, em todos estes elementos é possível editar, mover, inserir, dividir, copiar e apagar.

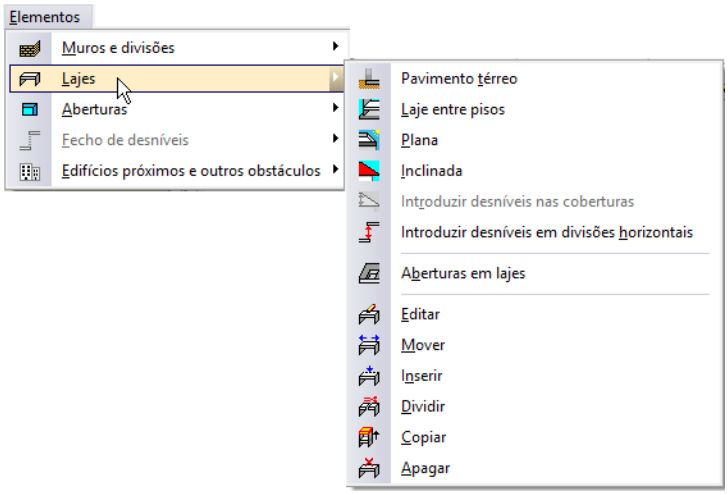


Fig. 2.13

Aberturas

Permite a introdução de portas, janelas e clarabóias de diferentes geometrias, após a introdução permite editar, mover, ajustar, rodar, copiar e apagar.

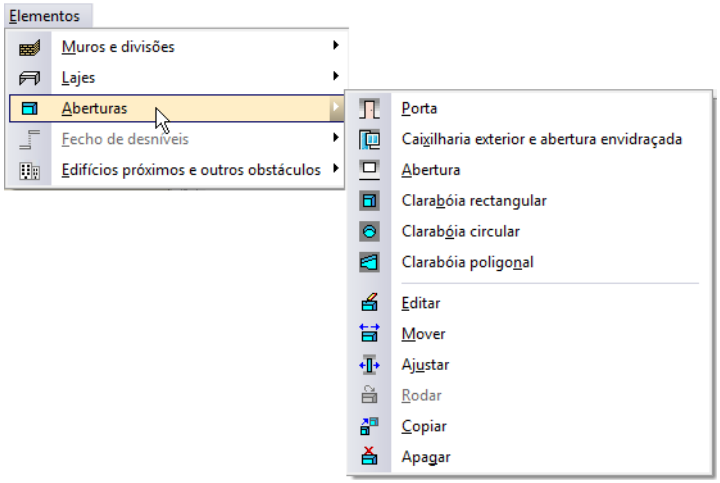


Fig. 2.14

Fecho de desníveis

Quando se possui diferentes desníveis horizontais entre lajes e ao mesmo tempo existe uma parede ou muro a separar essas lajes em planta, é possível definir uma parede ou muro diferente na zona entre os desníveis das lajes, ou seja, na zona de ligação entre lajes. Bem como introduzir uma porta ou janela entre essa diferença de níveis de lajes.

Após a introdução destes elementos é possível editar, mover, ajustar, dividir, copiar e apagar.

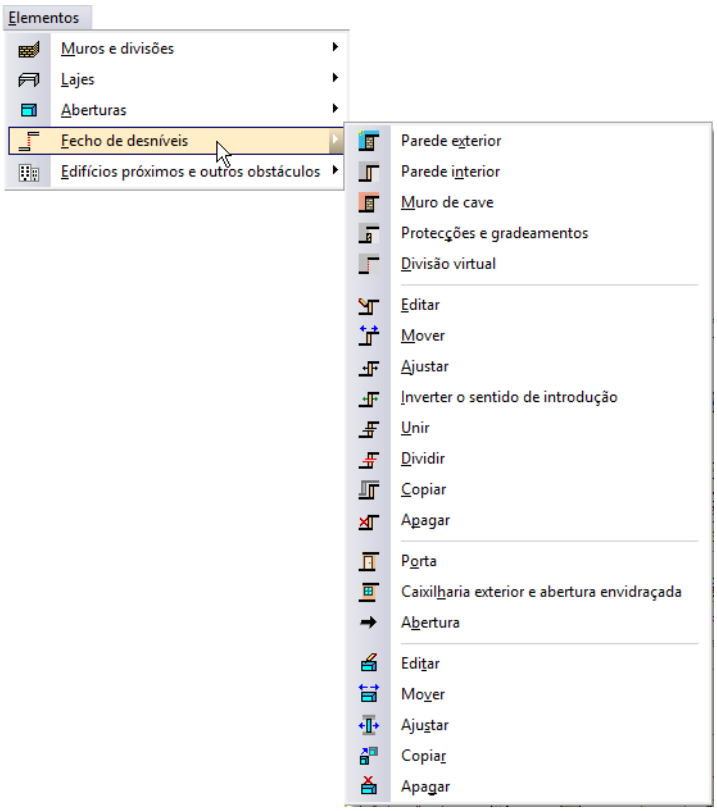


Fig. 2.15

Edifícios próximos e outros obstáculos

Permite a introdução de áreas e alturas de edifícios ou obstáculos próximos do projecto que se executa.

2.4. Compartimentos

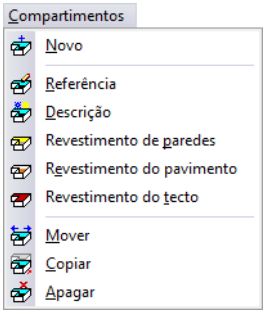


Fig. 2.16

Novo

Permite atribuir a zonas delimitadas por paredes e muros uma série de propriedades que influenciarão os cálculos do programa.

Referência

Permite editar o nome de um compartimento já definido para proceder à sua modificação.

Seleccione com o botão esquerdo do rato o compartimento que deseja editar.

Se não pode seleccionar esta opção é porque ainda não se definiu nenhum compartimento.

Descrição

Permite editar as condições de projecto de um compartimento.

Seleccione com o botão esquerdo do rato o compartimento que deseja editar.

Se não pode seleccionar esta opção é porque ainda não se definiu nenhum compartimento.

Revestimento de paredes

Edição dos revestimentos base e da camada de acabamento aplicados aos paramentos verticais do compartimento.

Seleccione com o botão esquerdo do rato o compartimento que deseja editar.

Se não pode seleccionar esta opção é porque ainda não se definiu nenhum compartimento.

Revestimento do pavimento

Permite editar as características do pavimento de um compartimento já introduzido.

Seleccione com o botão esquerdo do rato o compartimento que deseja editar.

Se não pode seleccionar esta opção é porque ainda não se definiu nenhum compartimento.

Revestimento do tecto

Permite editar as características do tecto de um compartimento já introduzido.

Seleccione com o botão esquerdo do rato o compartimento que deseja editar.

Se não pode seleccionar esta opção é porque ainda não se definiu nenhum compartimento.

Mover

Permite mover o ponto de definição das características de um compartimento.

Para o funcionamento desta opção, seleccione com o botão esquerdo do rato o nome do compartimento que deseja mover e prima sobre o compartimento definido.

Copiar

Permite copiar algumas ou todas as características de um compartimento para outro.

Para o funcionamento desta opção, seleccione com o botão esquerdo do rato o elemento cujas características deseja copiar para outro. No caso de ter várias opções, aparecerá um quadro de diálogo onde poderá seleccionar as características a copiar.

Apagar

Permite apagar um ou vários compartimentos de uma vez.

Para o funcionamento desta opção, seleccione com o botão esquerdo do rato os compartimentos que deseja apagar. Uma vez terminada a selecção, prima o botão direito do rato para eliminar os compartimentos seleccionados.

Selecção com janela de captura:

Pode seleccionar vários compartimentos de cada vez. Para isso, prima com o botão esquerdo do rato numa zona onde não exista nenhum destes compartimentos. Após este clique, o rato move-se, verá que aparece uma janela em linha descontínua se o deslocar para a esquerda, ou em linha contínua se o deslocar para a direita. Se voltar a premir o botão esquerdo do rato, a janela de captura ficará definida. A janela em linha descontínua seleccionará todos os compartimentos que estão total ou parcialmente dentro dela e a janela em linha contínua seleccionará somente os elementos que estejam completamente dentro dela.

2.5. Instalação

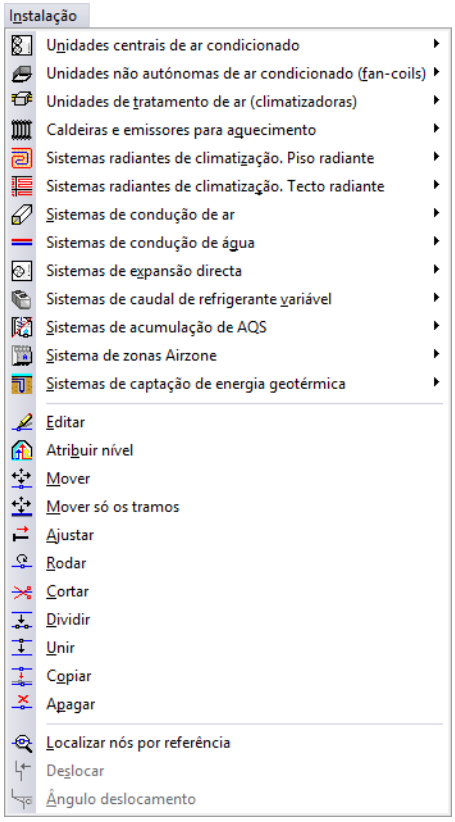


Fig. 2.17

Unidades centrais de ar condicionado

Permite introduzir unidades centrais de ar condicionado.

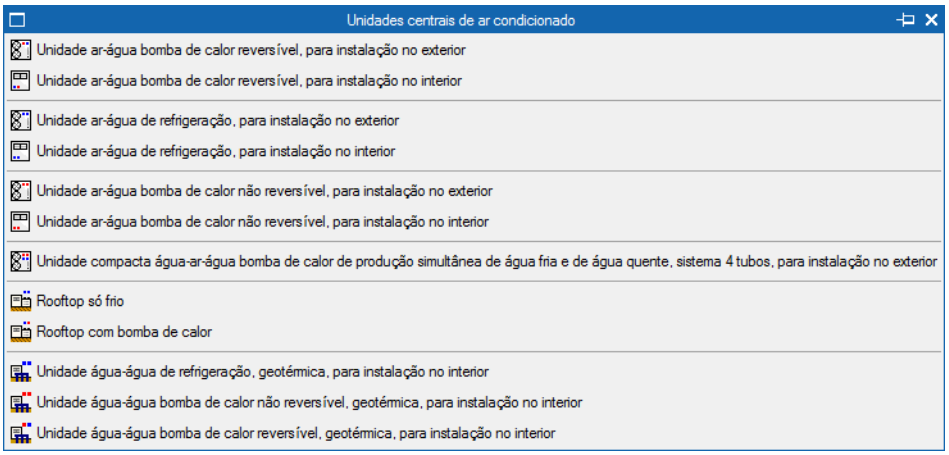

Unidades centrais de ar condicionado
Unidade ar-água bomba de calor reversível, para instalação no exterior
Unidade ar-água bomba de calor reversível, para instalação no interior
Unidade ar-água de refrigeração, para instalação no exterior
Unidade ar-água de refrigeração, para instalação no interior
Unidade ar-água bomba de calor não reversível, para instalação no exterior
Unidade ar-água bomba de calor não reversível, para instalação no interior
Unidade compacta água-ar-água bomba de calor de produção simultânea de água fria e de água quente, sistema 4 tubos, para instalação no exterior
Rooftop só frio
Rooftop com bomba de calor
Unidade água-água de refrigeração, geotérmica, para instalação no interior
Unidade água-água bomba de calor não reversível, geotérmica, para instalação no interior
Unidade água-água bomba de calor reversível, geotérmica, para instalação no interior

Fig. 2.18

Unidades não autónomas de ar condicionado (fan-coils)

Permite introduzir unidades não autónomas de ar condicionado (fan-coils).

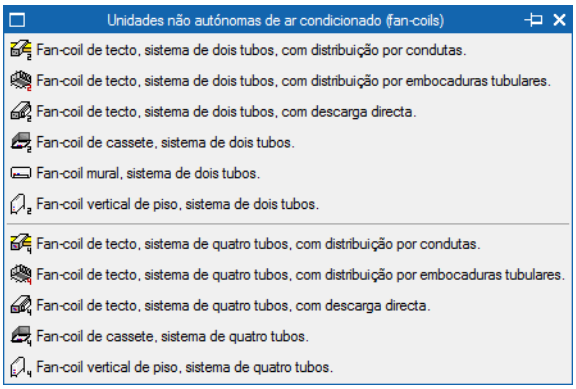

Unidades não autónomas de ar condicionado (fan-coils)
Fan-coil de tecto, sistema de dois tubos, com distribuição por condutas.
Fan-coil de tecto, sistema de dois tubos, com distribuição por embocaduras tubulares.
Fan-coil de tecto, sistema de dois tubos, com descarga directa.
Fan-coil de cassete, sistema de dois tubos.
Fan-coil mural, sistema de dois tubos.
Fan-coil vertical de piso, sistema de dois tubos.
Fan-coil de tecto, sistema de quatro tubos, com distribuição por condutas.
Fan-coil de tecto, sistema de quatro tubos, com distribuição por embocaduras tubulares.
Fan-coil de tecto, sistema de quatro tubos, com descarga directa.
Fan-coil de cassete, sistema de quatro tubos.
Fan-coil vertical de piso, sistema de quatro tubos.

Fig. 2.19

Unidades de tratamento de ar (climatizadoras)

Permite introduzir unidades de tratamento de ar (climatizadoras).

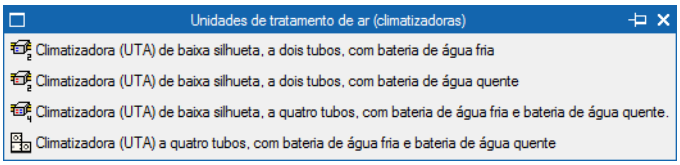

Unidades de tratamento de ar (climatizadoras)
Climatizadora (UTA) de baixa silhueta, a dois tubos, com bateria de água fria
Climatizadora (UTA) de baixa silhueta, a dois tubos, com bateria de água quente
Climatizadora (UTA) de baixa silhueta, a quatro tubos, com bateria de água fria e bateria de água quente.
Climatizadora (UTA) a quatro tubos, com bateria de água fria e bateria de água quente

Fig. 2.20

Caldeiras e emissores para aquecimento

Permite introduzir caldeiras e emissores para aquecimento.

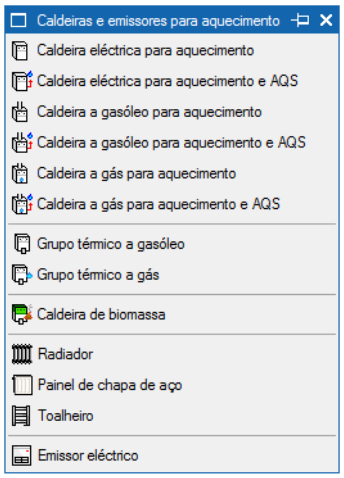

Caldeiras e emissores para aquecimento
Caldeira eléctrica para aquecimento
Caldeira eléctrica para aquecimento e AQS
Caldeira a gasóleo para aquecimento
Caldeira a gasóleo para aquecimento e AQS
Caldeira a gás para aquecimento
Caldeira a gás para aquecimento e AQS
Grupo térmico a gasóleo
Grupo térmico a gás
Caldeira de biomassa
Radiador
Painel de chapa de aço
Toalheiro
Emissor eléctrico

Fig. 2.21

Sistemas radiantes de climatização. Piso radiante

Permite introduzir sistemas radiantes de climatização ao nível do pavimento do compartimento.

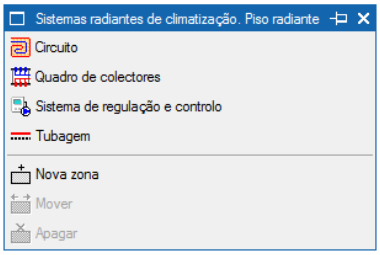


Fig. 2.22

Sistemas radiantes de climatização. Tecto radiante

Permite introduzir sistemas radiantes de climatização ao nível do tecto do compartimento.

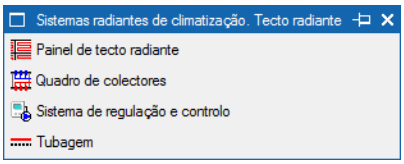


Fig. 2.23

Sistemas de condução de ar

Permite introduzir sistemas de condução de ar.

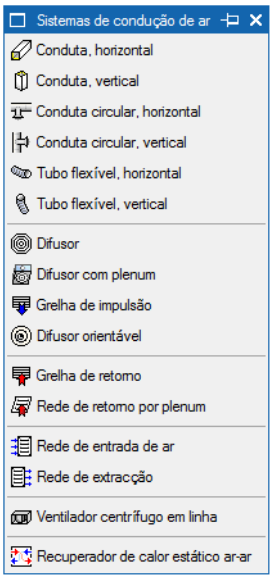


Fig. 2.24

Sistemas de condução de água

Permite introduzir sistemas de condução de água.

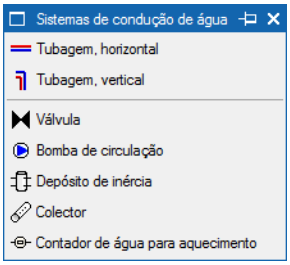


Fig. 2.25

Sistemas de expansão directa

Permite introduzir sistemas de expansão directa.

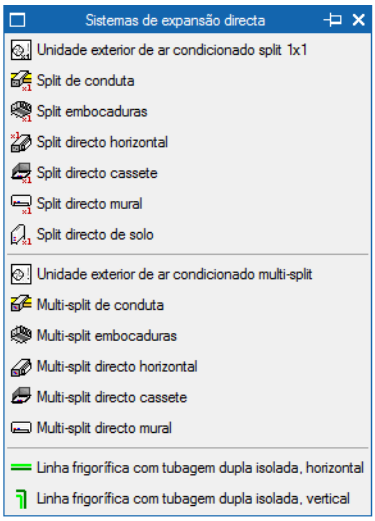


Fig. 2.26

Sistemas de caudal de refrigerante variável

Permite introduzir sistemas de caudal de refrigerante variável.

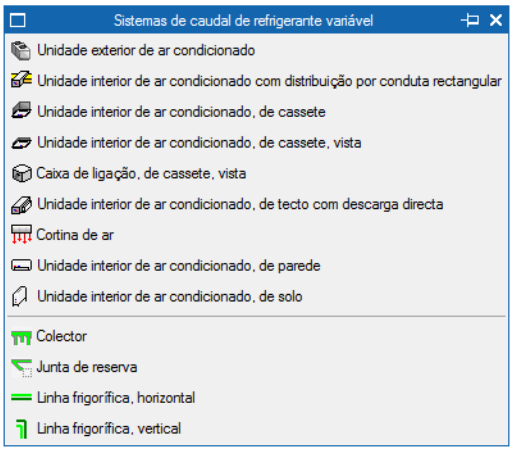

Sistemas de caudal de refrigerante variável
Unidade exterior de ar condicionado
Unidade interior de ar condicionado com distribuição por conduta rectangular
Unidade interior de ar condicionado, de cassete
Unidade interior de ar condicionado, de cassete, vista
Caixa de ligação, de cassete, vista
Unidade interior de ar condicionado, de tecto com descarga directa
Cortina de ar
Unidade interior de ar condicionado, de parede
Unidade interior de ar condicionado, de solo
Colector
Junta de reserva
Linha frigorífica, horizontal
Linha frigorífica, vertical

Fig. 2.27

Sistemas de acumulação de AQS

Permite introduzir sistemas de acumulação de AQS.

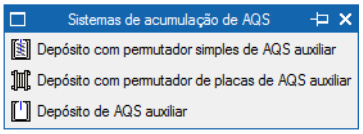

Sistemas de acumulação de AQS
Depósito com permutador simples de AQS auxiliar
Depósito com permutador de placas de AQS auxiliar
Depósito de AQS auxiliar

Fig. 2.28

Sistemas de zonas Airzone

Permite introduzir sistemas de zonas Airzone.

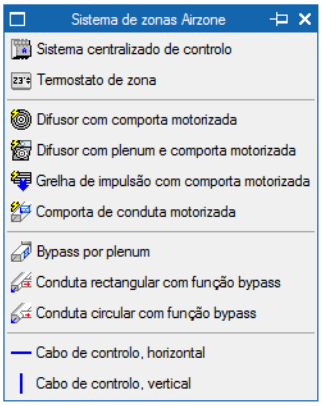

Sistema de zonas Airzone
Sistema centralizado de controlo
Termostato de zona
Difusor com comporta motorizada
Difusor com plenum e comporta motorizada
Grelha de impulsão com comporta motorizada
Comporta de conduta motorizada
Bypass por plenum
Conduta rectangular com função bypass
Conduta circular com função bypass
Cabo de controlo, horizontal
Cabo de controlo, vertical

Fig. 2.29

Sistemas de captação de energia geotérmica

Permite introduzir sistemas de captação de energia geotérmica.

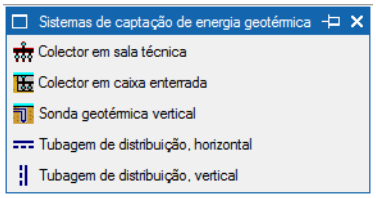

Sistemas de captação de energia geotérmica
Colector em sala técnica
Colector em caixa enterrada
Sonda geotérmica vertical
Tubagem de distribuição, horizontal
Tubagem de distribuição, vertical

Fig. 2.30

Editar

Permite modificar os seguintes dados: um tramo vertical anteriormente introduzido; o tramo horizontal que seleccione, ou vários tramos que seleccione conjuntamente; a referência e o desnível do nó e os seus dados associados, se existirem; os dados de um elemento anteriormente introduzido.

Atribuir nível

Permite atribuir uma posição diferente em altura relativamente a um plano de referência, a elementos e tubagens.

Mover

Mudar de posição um tramo vertical. Ao movê-lo, mantém-se a ligação com os tramos horizontais, pelo que estes também se movem.

Os tramos horizontais podem mudar de posição. Se seleccionar um nó extremo poderá movê-lo. Se seleccionar um ponto intermédio do tramo então desloca-se paralelamente à posição inicial. No caso de mover um tramo a cujo extremo chegam outros tramos: Se o move paralelamente à posição inicial mantém-se a ligação com outros tramos, pelo que estes também se movem; Se move apenas o extremo, desvincula-se do resto dos tramos.

Mudar um nó de posição. Automaticamente deslocam-se os extremos dos tramos que chegam ao nó.

Mudar de posição um elemento.

Mover só os tramos

Os tramos horizontais podem mudar de posição. Se seleccionar um nó extremo poderá movê-lo. Se seleccionar um ponto intermédio do tramo então desloca-se paralelamente à posição inicial. No caso de mover um tramo a cujo extremo chegam outros tramos:

Se o move paralelamente à posição inicial mantém-se a ligação com outros tramos, pelo que estes também se movem.

Se move apenas o extremo, desvincula-se do resto dos tramos.

Ajustar

Permite ajustar um elemento ao centro ou face da linha de referência utilizada na sua introdução.

Rodar

Modifica graficamente o ângulo ou direcção com que se desenhará o símbolo do nó que seleccione.

Cortar

Ao premir sobre uma tubagem, introduz um nó nessa posição.

Dividir

Gera automaticamente nós no tramo horizontal que seleccione, podendo fazer-se por distância máxima entre nós ou indicando o número de nós intermédios.

Unir

Elimina o nó intermédio entre dois tramos consecutivos. Conservam-se os dados do primeiro tramo seleccionado. Se o nó tiver referência, converte-se a nó de transição, sem referência.

Copiar

Copia os dados de um tramo vertical para outros. Seleccionada a opção, seleccione o tramo vertical tipo e, na janela que se abre, indique os dados a copiar. Prima 'Aceitar' e aparecerá a vermelho o tramo vertical seleccionado (e os que tenham os mesmos dados). A amarelo verá os tramos verticais com dados diferentes. Seleccione os tramos verticais aos quais deseja atribuir os novos dados.

Copia os dados de um tramo horizontal para outros. Seleccionada a opção, seleccione o tramo tipo. Aparecerá a vermelho o tramo seleccionado (e os que tenham os mesmos dados). A amarelo verá os tramos com dados diferentes. Seleccione os tramos aos quais deseja atribuir os novos dados.

Copia os dados de um nó para outros. Seleccionada a opção, seleccione o nó tipo e, na janela que se abre, indique os dados a copiar sobre outros. Prima 'Aceitar' e aparecerá a vermelho o nó seleccionado (e os que tenham os mesmos dados). A amarelo verá os nós com dados diferentes. Seleccione os nós aos quais deseja atribuir os novos dados.

Copia os dados de um elemento para outros. Seleccionada a opção, seleccione o elemento tipo, aparecerá a vermelho o elemento seleccionado (e os que tenham os mesmos dados). A amarelo verá os elementos com dados diferentes. Seleccione os elementos aos quais deseja atribuir os novos dados.

Apagar

Apaga um ou vários tramos verticais.

Apaga o tramo que seleccione, ou vários tramos que seleccione conjuntamente.

Elimina dados de nós.

Localizar nós por referência

Localiza um nó por referência. Depois de o utilizador ter introduzido a referência do nó na janela que se abre ao executar a opção, o programa localiza e destaca sobre a instalação a referência pretendida, a amarelo, envolvida por um quadrado envolvente da mesma cor.

Deslocar

Permite definir um deslocamento horizontal de uma tubagem vertical.

Ângulo deslocamento

Permite definir um ângulo no deslocamento horizontal de uma tubagem vertical.

2.6. Conjunto de compartimentos

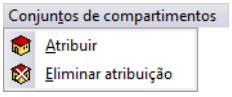


Fig. 2.31

Atribuir

Permite especificar quais os compartimentos que se pretendem agrupar num conjunto.

Eliminar atribuição

Permite eliminar os compartimentos pertencentes a um determinado conjunto de compartimentos.

2.7. Edição

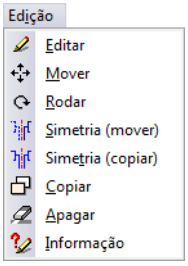


Fig. 2.32

Editar

Permite editar muros, paredes, portas, envidraçados, lajes e compartimentos.

Mover

Permite mover todos ou alguns dos dados (muros, paredes, portas, envidraçados, lajes, aberturas em lajes e compartimentos).

Realizar uma translação da instalação completa da planta ou das partes que seleccione. Uma vez realizada a selecção, prima o botão direito do rato e, seguidamente, prima sobre o ponto base de deslocamento e, por último, sobre o novo ponto de inserção.

Rodar

Permite rodar todos ou alguns dos dados (muros, paredes, portas, envidraçados, lajes, aberturas em lajes e compartimentos) que compõem toda a planta ou partes que seleccione.

Realizar uma rotação da instalação completa da planta ou das partes que seleccione. Uma vez realizada a selecção, prima o botão direito do rato e, seguidamente, prima sobre o ponto base de rotação e, por último, sobre o ponto que indicará a direcção que adoptará o eixo horizontal que passa pelo ponto base de rotação.

Simetria (Mover)
Cortar e colar com simetria relativamente a um eixo a instalação completa da planta ou as partes que seleccione. Uma vez realizada a selecção, prima o botão direito do rato e, seguidamente, prima sobre os dois pontos que definem o eixo de simetria.

Simetria (Copiar)

Copiar e colar com simetria relativamente a um eixo a instalação completa da planta ou as partes que seleccione. Uma vez realizada a selecção, prima o botão direito do rato e, seguidamente, prima sobre os dois pontos que definem o eixo de simetria.

Copiar

Copiar e colar com deslocamento a instalação completa da planta ou as partes que seleccione. Uma vez realizada a selecção, prima o botão direito do rato e, seguidamente, prima sobre o ponto base de

deslocamento e, por último, sobre o novo ponto de inserção. A cópia repete-se até que cancele a acção premindo o botão direito do rato.

Apagar

Permite apagar a instalação completa da planta ou as partes que seleccione.

Informação

Permite mostrar no ecrã informação sobre o compartimento seleccionado com o cursor. Não se mostram resultados de cálculo.

2.8. Resultados

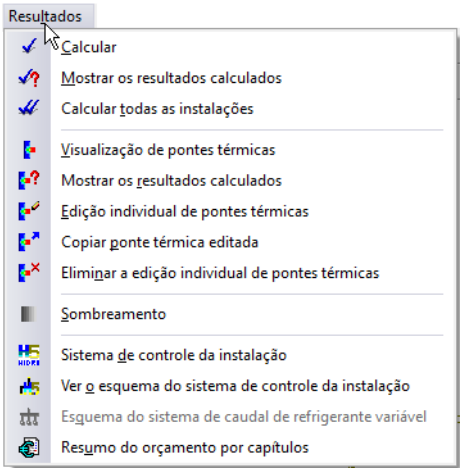

Resultados
Calcular
Mostrar os resultados calculados
Calcular todas as instalações
Visualização de pontes térmicas
Mostrar os resultados calculados
Edição individual de pontes térmicas
Copiar ponte térmica editada
Eliminar a edição individual de pontes térmicas
Sombreamento
Sistema de controle da instalação
Ver o esquema do sistema de controle da instalação
Esquema do sistema de caudal de refrigerante variável
Resumo do orçamento por capítulos

Fig. 2.33

Calcular

Permite efectuar o cálculo da obra.

Mostrar os resultados calculados

Permite mostrar os resultados do último cálculo realizado relativo às instalações e cargas térmicas.

Calcular todas as instalações

Realiza o cálculo para todas as instalações introduzidas na obra.

Visualização das pontes térmicas

Permite visualizar no ecrã as pontes térmicas detectadas pelo programa e os respectivos valores calculados

Mostrar os resultados calculados

Permite mostrar os resultados do último cálculo realizado relativo às pontes térmicas.

Sombreamento

Permite visualizar o sombreamento nos elementos.

Sistema de controlo da instalação

Permite definir o sistema de controlo da instalação.

Ver o esquema do sistema de controlo da instalação

Permite visualizar o esquema do sistema de controlo da instalação.

Esquema do sistema do caudal de refrigerante variável

Permite visualizar o esquema do sistema do caudal de refrigerante variável.

Resumo do orçamento por capítulos

Permite obter um resumo do orçamento por capítulos.

Mostrar as mensagens de erro

Permite activar ou ocultar os erros existentes na obra. Com a visualização activa dos erros, se colocar o cursor do rato sobre os elementos que possuem erro visualizará a mensagem descritiva do mesmo.

2.9. Barra de ferramentas

Fig. 2.34

Esta barra permite um acesso mais rápido e directo aos comandos do programa. Sempre que passar o cursor por cada um dos ícones surge uma mensagem indicativa da função de cada um. Para além disso, o utilizador pode personalizar a mesma.

2.10. Desenvolvimento do programa

Resumidamente aconselha-se a seguinte sucessão de introdução de dados:

- **Criação da obra**.
- **Selecção da localização da obra**.
- **Definição dos dados da obra**. Tipo de edifício, Tipo de projecto, Dados do projecto, Localização, Município, Configuração de preços, Plantas/Grupos e Dados de obra.
- **Muros e divisões, lajes e aberturas**. Introdução de elementos (por grupo/piso).
- **Compartimentos**. Criação (pavimento, tecto e descrição).
- **Sistema**. Definição do sistema de climatização.
- **Conjuntos de compartimentos**. Agrupamento dos compartimentos para cálculo por conjuntos ou criação de fracções (ex.: Fracção A, Fracção B, etc…).
- **Calcular**.
- **Análise dos resultados**.
- **Listagens**.
- **Desenhos**.

3. Exemplo Prático

3.1. Introdução

Descreve-se a seguir um exemplo prático de iniciação em CYPECAD MEP (Climatização) para o utilizador, cujo objectivo é o seguinte:

- Introdução dos dados necessários para o cálculo.
- Dar a conhecer comandos e ferramentas do programa.
- Obtenção de resultados.

O ficheiro deste exemplo prático está incluído no programa.

Para qualquer consulta poderá aceder ao mesmo:

- Entre no programa.
- Prima **Arquivo> Gestão arquivos**. Abre-se a janela **Gestão arquivos**.
- Prima o botão **Exemplos**.
- Seleccione a obra **Edifício TOP** e prima em **Abrir**.

Aconselha-se em termos práticos, a criar cópias de segurança das obras que possui ou que ainda se encontram numa fase de introdução de dados.

3.1.1. BIM – Building Information Model

O CYPECAD MEP pertence à nova geração de software BIM. O conceito BIM considera o edifício constituído por elementos como paredes, lajes, portas, janelas, canalizações, cabos, máquinas e equipamentos, etc., sendo estes definidos através das suas características geométricas, mecânicas, térmicas, acústicas, bem como resíduos gerados, o seu custo material, colocação em obra, entre outros. O BIM prevê a interoperabilidade entre as especialidades, garantindo a contabilização e compatibilização de todos os elementos do edifício e ainda a não coexistência de vários para o mesmo fim.

O CYPECAD MEP abarca onze especialidades: Térmica, Acústica, Incêndios, Abastecimento de águas, Drenagem de águas residuais, Drenagem de águas pluviais, Climatização, Solar térmico, Gás, Electricidade e ITED, cujos elementos resultantes do projecto de dimensionamento de cada especialidade se encontram verificados e validados.

Este conceito inovador facilita a comunicação entre os vários intervenientes no projecto de um edifício, diminui de forma extraordinária os erros de projecto e consequentemente o custo final da obra.

3.1.2. Modelo construtivo

Neste manual não se fará referência ao modo de introdução de dados dos elementos construtivos do edifício. Essa informação existe nos manuais do utilizador para os programas CYPETERM e CYPEVAC 3D.

3.2. Descrição da obra

O edifício multifamiliar é composto por 6 pisos, um piso abaixo da cota de soleira e os restantes pisos acima da mesma. No piso -1 localizam-se os estacionamentos e zonas técnicas, no piso 0 o comércio e escritório, e nos restantes pisos as fracções habitacionais de tipologia T3.

O edifício multifamiliar será dotado de dois sistemas de climatização. No escritório será definido um sistema de climatização por ar condicionado através de uma bomba de calor reversível ligada a um fan-coil de tecto, sistema de dois tubos, com distribuição de ar através de condutas. Nas habitações será definido um sistema de expansão directa, constituída por várias unidades interiores de ar condicionado splits, ligadas a uma unidade exterior multi-split.

Fig. 3.1

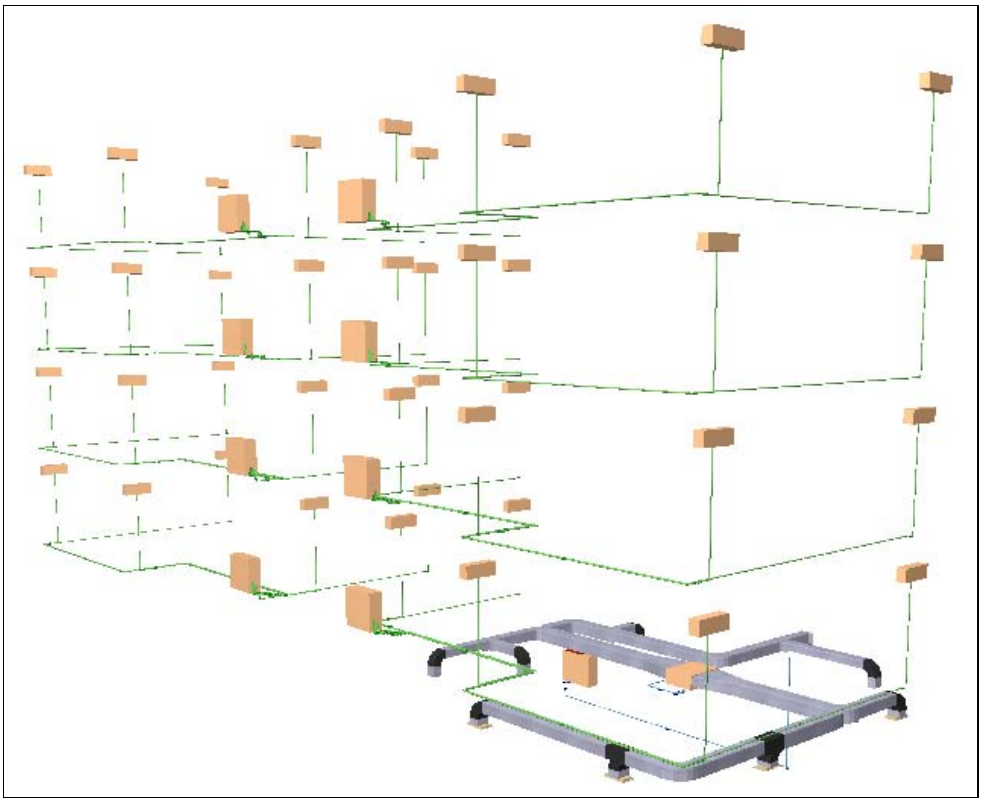


Fig. 3.2

3.3. Climatização

3.3.1. Criação da obra

Siga este processo para criar a obra:

- Prima sobre **Arquivo> Novo**. Na janela que se abre introduza o nome para a obra.

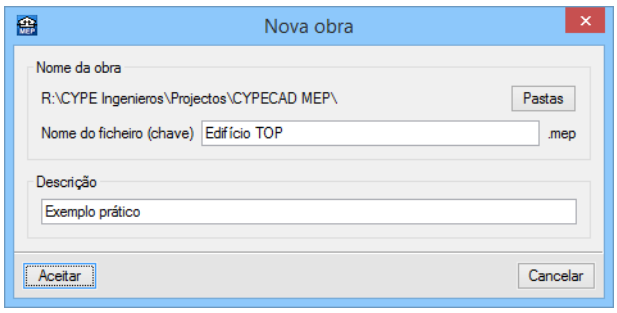


Fig. 3.3

- Prima **Aceitar**.
- Mantendo a opção **Portugal** seleccionada por defeito, prima **Aceitar** para a localização da obra. O programa indica para cada país as especialidades disponíveis, utilizando o respectivo Gerador de Preços.
- Seleccione a opção **Introdução automática. Importação de modelos de CAD/BIM** e prima **Aceitar**. A outra opção serve para criar uma obra de raiz, sem auxílio de um ficheiro IFC.

De imediato surge a janela **Abrir**.

- Seleccione o ficheiro **Edifício TOP Arquitectura.ifc** na pasta **CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPECAD MEP** e prima **Abrir**.

Este ficheiro está disponível se alguma vez premiu anteriormente no botão **Exemplos**, no menu **Arquivo> Gestão de arquivos**.

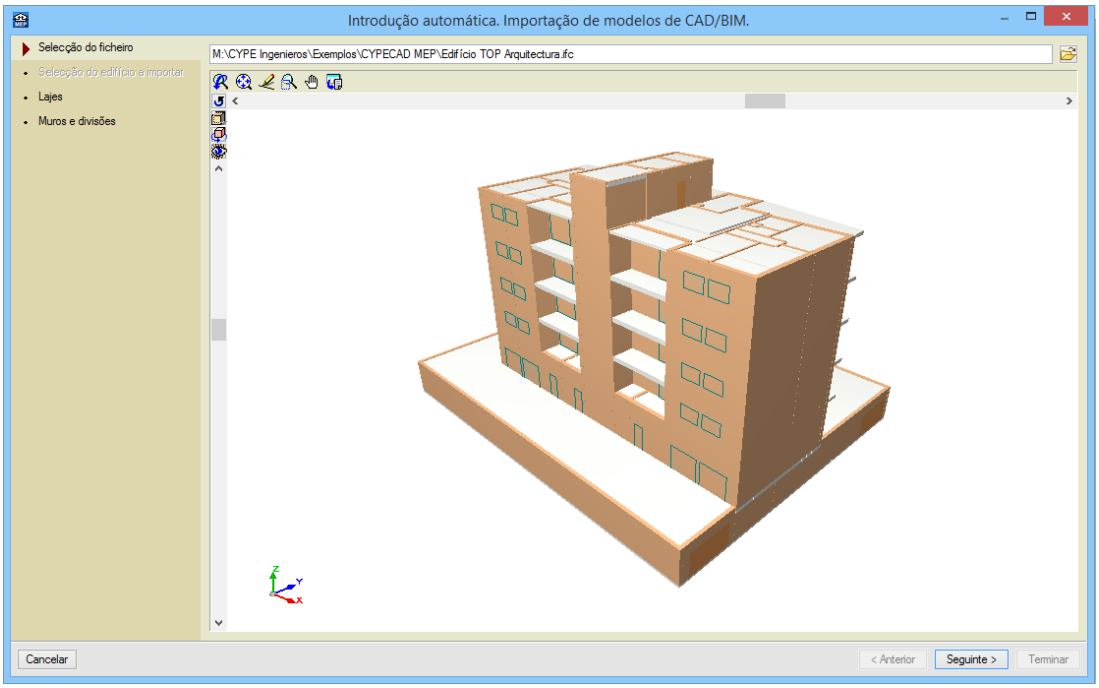


Fig. 3.4

- Prima **Seguinte**.

Prossegue-se com a indicação dos diversos elementos construtivos nas respectivas layers detectadas no ficheiro IFC importado.

Com a layer **Laje maciça 200** seleccionada, o programa detecta que se trata de uma laje entre pisos, pode-se visualizar na imagem 3D, os elementos assinalados a vermelho pertencentes a essa mesma layer.

Detecta-se que o pavimento térreo também pertence a essa mesma layer, posteriormente após a geração do edifício, edita-se a laje e coloca-se como pavimento térreo.

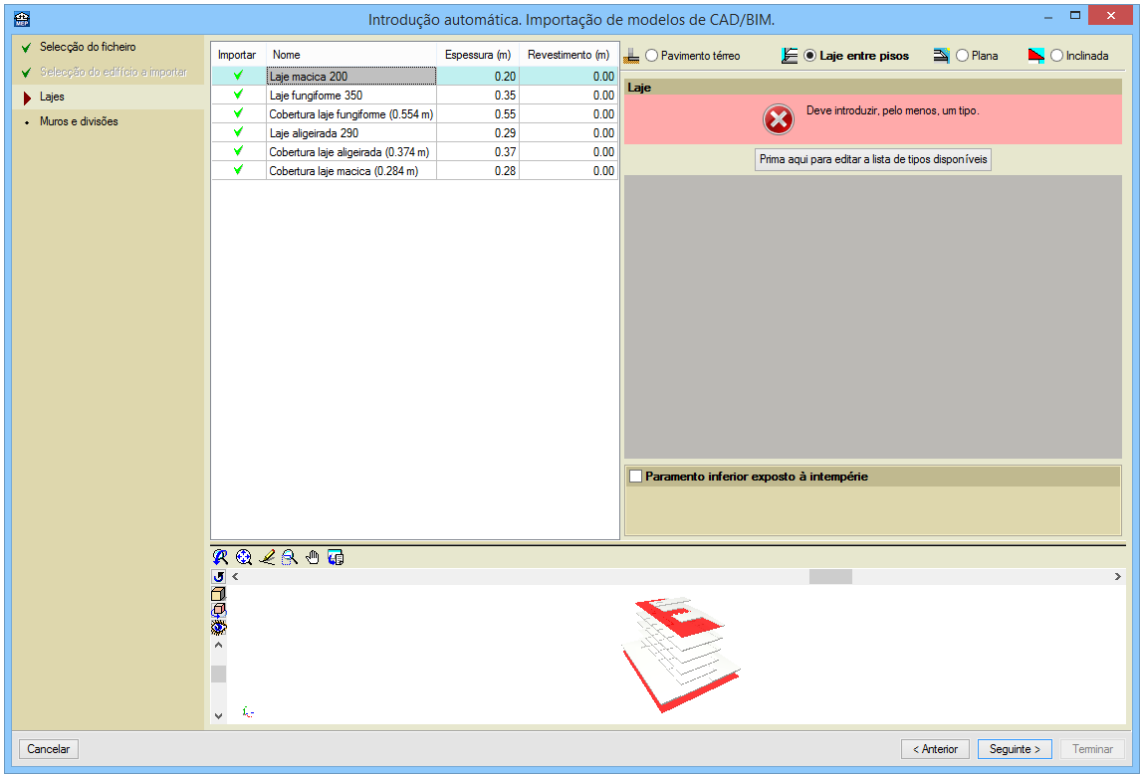


Fig. 3.5

- Em Laje, prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis.

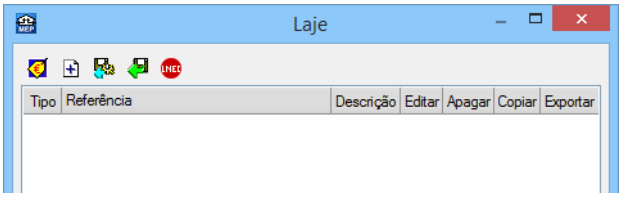


Fig. 3.6

- Prima em **Novo (obter do Gerador de Preços)**.
- Seleccione **Laje maciça** e prima em **Editar**.
- Coloque como altura da laje **20 cm**, mantenha os restantes dados seleccionados por defeito e prima sempre em **Aceitar** até visualizar a janela **Introdução automática**.
- Prima sobre a layer **Laje fungiforme 350**.
- Em Laje, prima em **Editar lista de tipos disponíveis**, para que se possa criar um novo tipo de laje.
- Prima em **Novo (obter do Gerador de Preços)**.

- Seleccione **Laje fungiforme** e prima em **Editar**.
- Seleccione tipo de molde **Recuperável** e a **Altura total da laje 35=30+5**.
- Prima sempre em **Aceitar** até visualizar a janela **Introdução automática**.
- Seleccione **Tipo 2: Laje fungiforme**.
- Prima sobre a layer **Cobertura laje fungiforme (0.554)**, o programa detecta que se trata de uma cobertura plana.
- Em **Revestimento exterior**, prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis.
- Prima em **Novo (obter do Gerador de preços)**.
- Com a opção seleccionada **Cobertura plana acessível não ventilada**, prima **Aceitar**. Mantendo-se os dados seleccionáveis por defeito.

Fig. 3.7

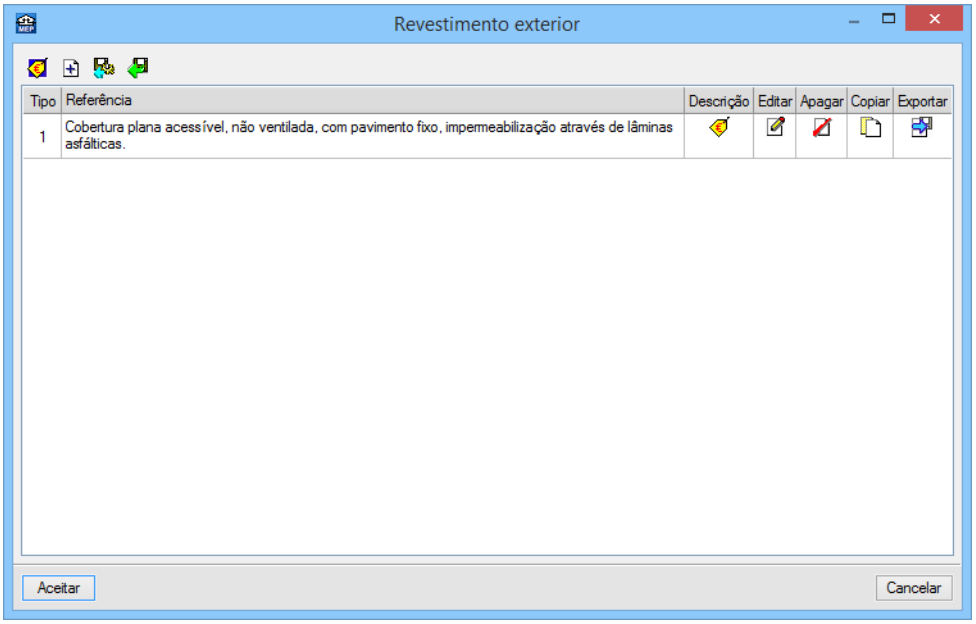


Fig. 3.8

Este tipo de revestimento está associado ao Gerador de preços, e será utilizado mais tarde após a geração do edifício.

Como o revestimento exterior para as varandas é muito parecido a este, pretende-se já copiar e efectuar as alterações necessárias.

- Prima em **Copiar**.

Duplicou-se o revestimento que se tinha importado do Gerador de preços. No entanto para a solução construtiva que se pretende, é necessário convertê-lo em genérico e alterar algumas camadas.

- Prima em relativo ao novo revestimento duplicado, seleccione a opção **Descrição editável vinculada ao Gerador de Preços**, e prima **Aceitar**.

- Altere a referência para **Cobertura plana, com pavimento fixo, sem isolamento, impermeabilização através de lâminas asfálticas**.

- Altere a descrição para **Cobertura plana, com pavimento fixo, tipo convencional, composta de: formação de pendentes: argila expandida; impermeabilização monocamada colada: camada de betume modificado com elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140); camada separadora sob protecção: geotêxtil de fibras de poliéster; camada de protecção: ladrilhos de grés rústico 20x20 cm colocados em camada fina com cimento cola normal, C1, cinzento, sobre camada de regularização de argamassa M-5, enchimento de juntas com argamassa de juntas cimentosa, CG2**.

- Com a camada **Argamassa de cimento** seleccionada, prima em **Editar**, altere a espessura para **2 cm**. Prima **Aceitar**.

- Com a camada **Lã mineral soldável** seleccionada, prima em **Suprimir**.

- Com a camada **Formação de pendentes com argila expandida…** seleccionada, prima em **Editar** e altere a espessura para **5 cm**. Prima **Aceitar**

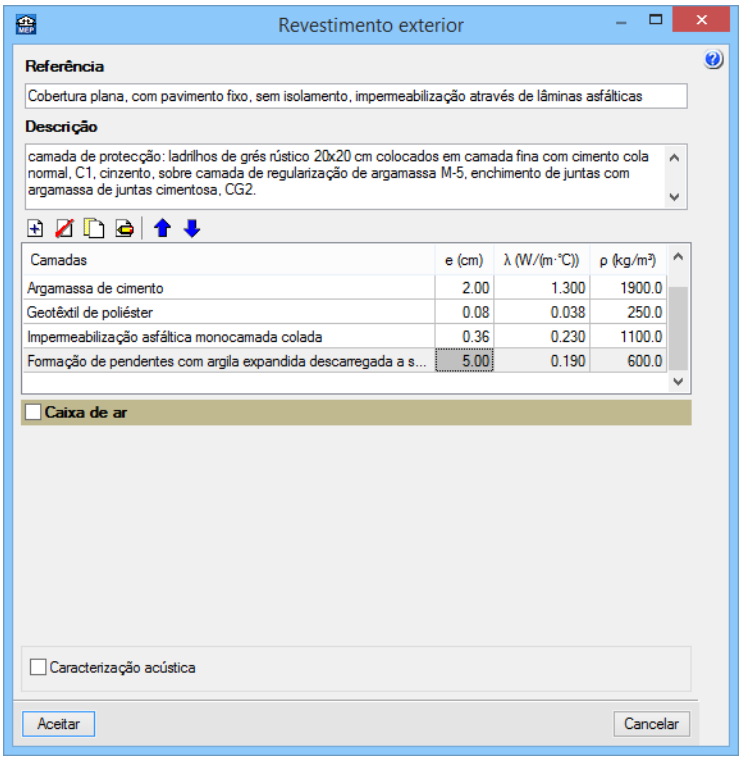

Revestimento exterior
Referência
Cobertura plana, com pavimento fixo, sem isolamento, impermeabilização através de lâminas asfálticas
Descrição
camada de protecção: ladrilhos de grés rústico 20x20 cm colocados em camada fina com cimento cola normal, C1, cinzento, sobre camada de regularização de argamassa M-5, enchimento de juntas com argamassa de juntas cimentosa, CG2.
Camadas
e (cm)
λ (W/(m·°C))
ρ (kg/m³)
Argamassa de cimento 2.00 1.300 1900.0
Geotêxtil de poliéster 0.08 0.038 250.0
Impermeabilização asfáltica monocamada colada 0.36 0.230 1100.0
Formação de pendentes com argila expandida descarregada a s... 5.00 0.190 600.0
Caixa de ar
Caracterização acústica
Aceitar
Cancelar

Fig. 3.9

- Prima sempre em **Aceitar** até voltar a visualizar a janela **Introdução automática**.

- Em Revestimento exterior, seleccione o **Tipo 1: Cobertura plana, não ventilada, com pavimento fixo,…**

- Em Laje, seleccione o **Tipo 2: Laje fungiforme**.

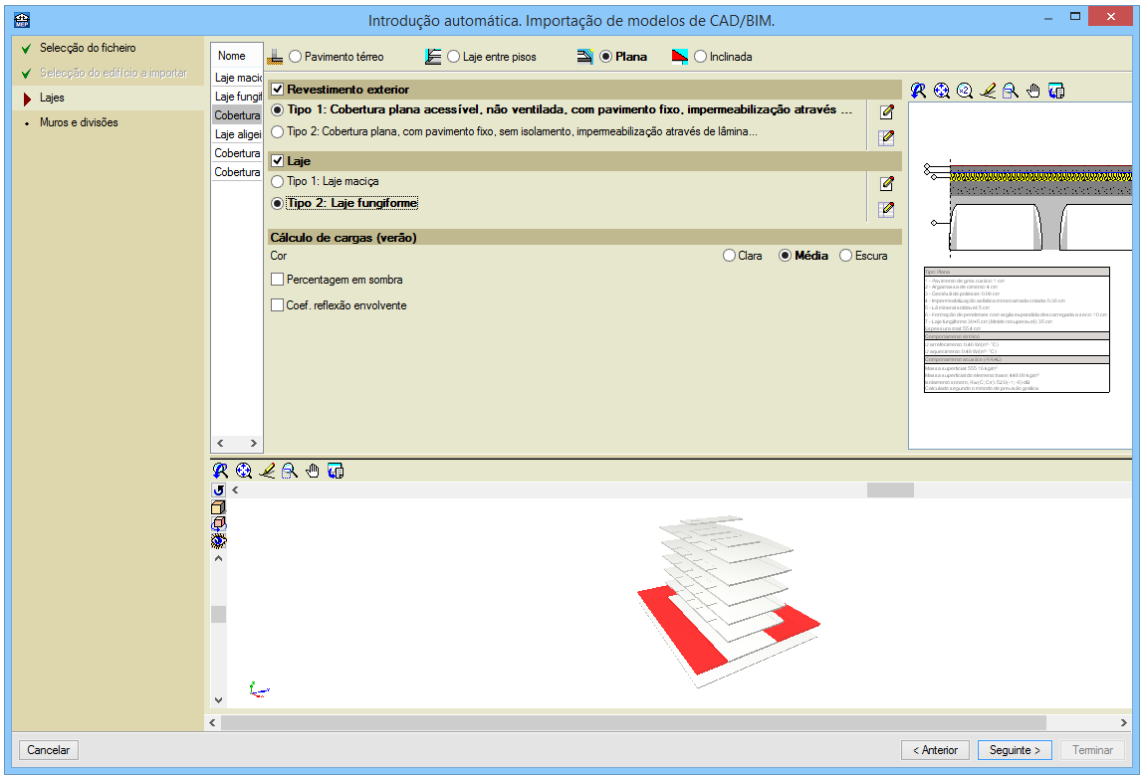


Fig. 3.10

- Prima sobre a layer **Laje aligeirada 290**.
- Em Laje, prima em **Editar lista de tipos disponíveis**, para que se possa criar um novo tipo de laje.
- Prima em **Novo (obter do Gerador de Preços)**.
- Seleccione **Laje aligeirada** e prima em **Editar**.
- Seleccione abobadilha **Cerâmica**, como altura da laje **29=24+5** e como dimensões da abobadilha **33x24x24**.
- Prima sempre em **Aceitar** até visualizar a janela **Introdução automática**.
- Seleccione a laje **Tipo 3: Laje aligeirada**.
- Prima sobre a layer **Cobertura laje aligeirada (0.374)**.
- Seleccione o revestimento exterior **Tipo 2: Cobertura plana, com pavimento fixo, sem isolamento,...**
- Seleccione a laje **Tipo 3: Laje aligeirada**.
- Prima sobre a layer **Cobertura laje maciça (0.284)**.
- Seleccione o revestimento exterior **Tipo 2: Cobertura plana, com pavimento fixo, sem isolamento,...**
- Seleccione a laje **Tipo 1: Laje maciça**.
- Prima **Seguinte**.

Procede-se à definição das soluções construtivas relativas às paredes e muros.

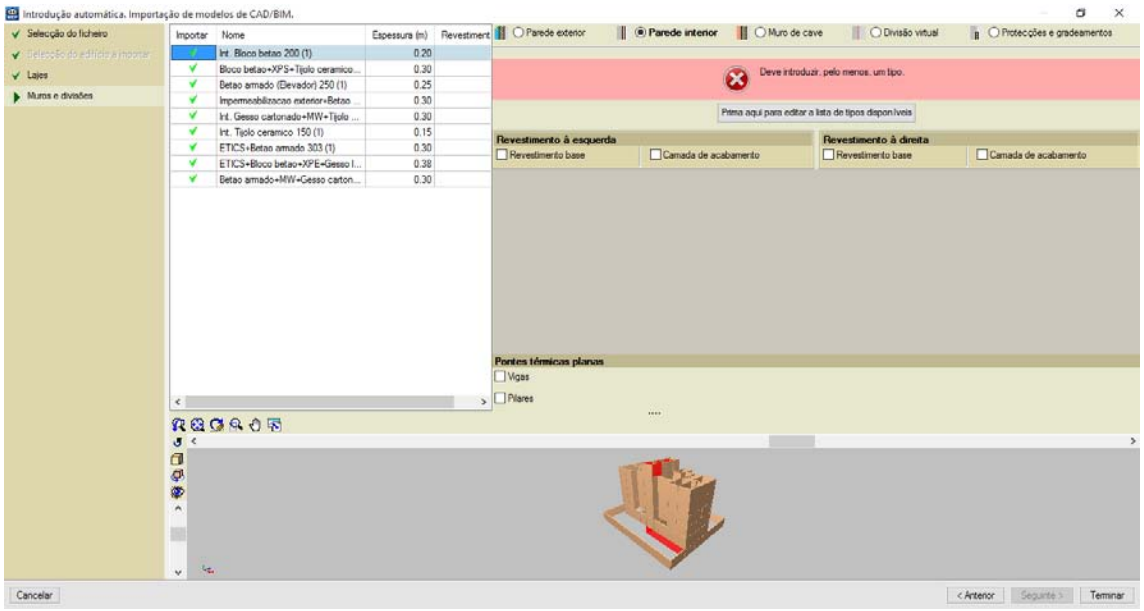


Fig. 3.11

- Com a layer **Int. Bloco de betão 200 (1)** seleccionada, o programa detecta que é uma parede interior, prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis.
- Prima em **Novo (obter do Gerador de Preços)**.
- Seleccione **Parede de um pano, com revestimento** e prima em **Editar**.

Fig. 3.12

- Seleccione **Pano de parede divisória de alvenaria de bloco de betão para revestir**.
- Seleccione a dimensão **40x20x20** e prima sempre em **Aceitar** até visualizar a janela **Introdução automática**.
- Prima sobre a layer **Bloco betão+XPS+Tijolo cerâmico 300(1)**. Esta layer corresponde à parede exterior ao nível do piso -1.
- Mantendo a opção seleccionada **Fachadas**, prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis.
- Prima em **Novo (obter do Gerador de Preços)**.
- Seleccione a opção **Fachada face à vista** e a opção **Fachada face à vista de dois panos de alvenaria, sem caixa ou com caixa de ar não ventilada**.

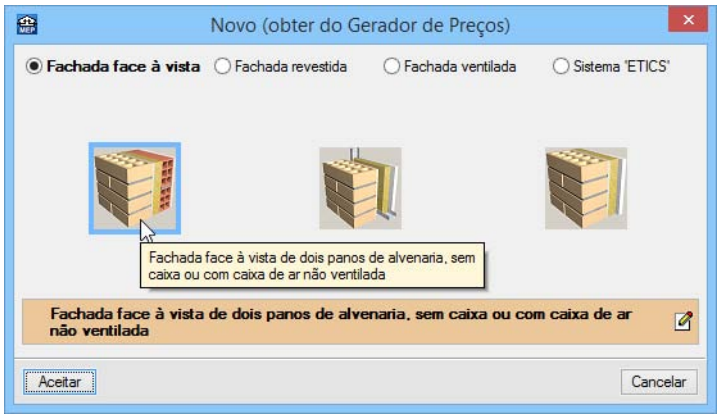

Novo (obter do Gerador de Preços)
Fachada face à vista
Fachada revestida
Fachada ventilada
Sistema 'ETICS'
Fachada face à vista de dois panos de alvenaria, sem caixa ou com caixa de ar não ventilada
Fachada face à vista de dois panos de alvenaria, sem caixa ou com caixa de ar não ventilada
Aceitar
Cancelar

Fig. 3.13

- Prima em **Editar selecção**.
- No separador **Pano principal**, seleccione **Pano exterior de fachada, de alvenaria de bloco de betão face à vista**, mantenha os restantes dados por defeito.
- No separador **Isolamento térmico**, seleccione o isolamento **Poliestireno extrudido**, e coloque uma espessura de **30 mm**, mantenha os restantes dados por defeito.
- No separador **Pano interior**, seleccione o tijolo **30x20x11**, e mantenha os restantes dados por defeito.
- Prima sempre em **Aceitar** até visualizar a janela **Introdução automática**.
- Prima sobre a layer **Betão armado (Elevador) 250(1)**. Esta layer corresponde à parede do elevador no piso -1 e 0 (parede sem isolamento).
- Prima em **Editar lista de tipos disponíveis**.
- Prima em **Novo (introdução manual, editável)**.
- Coloque como referência **Parede de betão armado**.
- Mantenha seleccionado **Parede por camada** e seleccione o separador **Primeiro pano**.
- Prima em **Adicionar novo elemento à lista**.

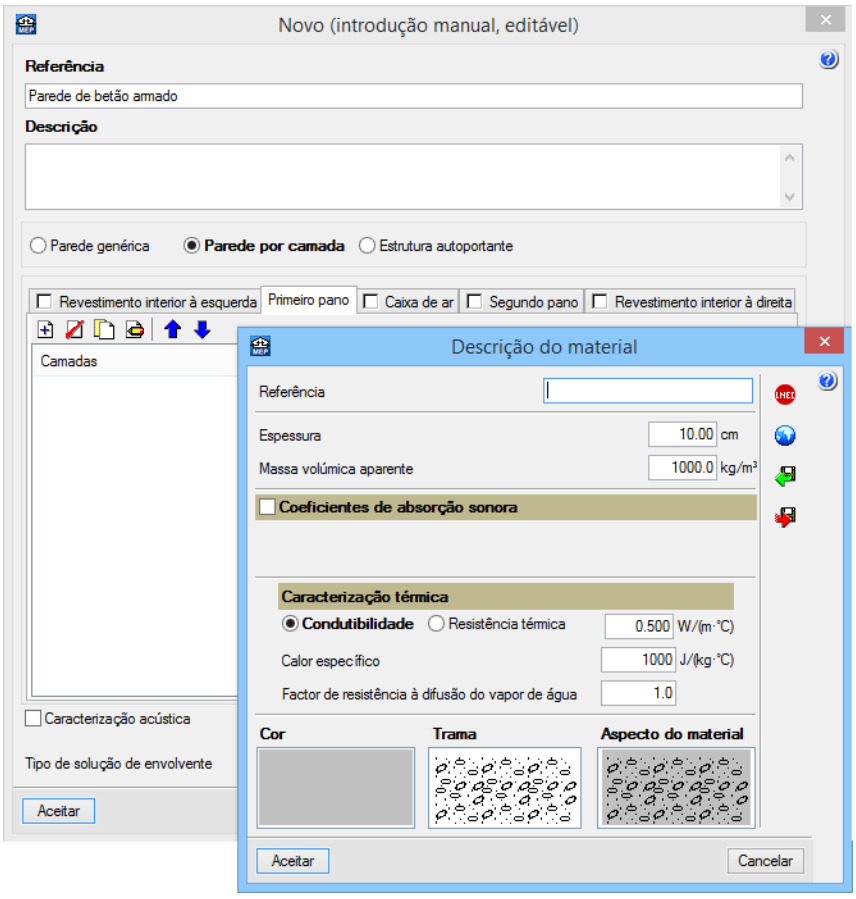


Fig. 3.14

- Prima em **Materiais da biblioteca LNEC**.
- Seleccione **Betões** e posteriormente **Betão armado com % armadura < 1%**. Prima **Aceitar**.
- Altere a espessura para **25 cm**.

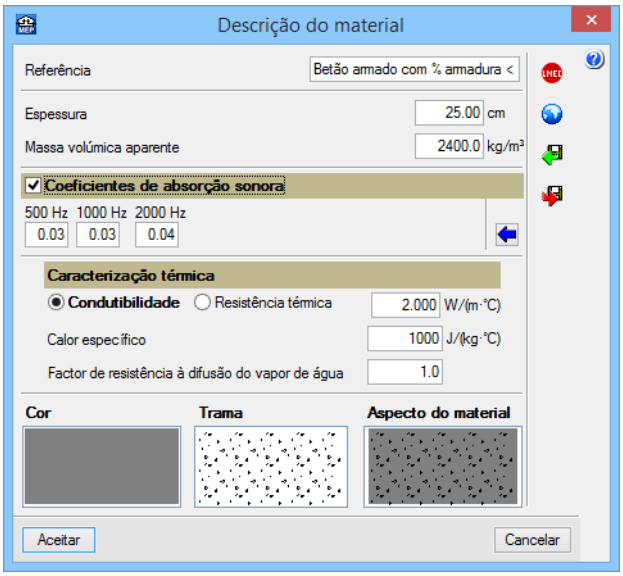


Fig. 3.15

- Prima **Aceitar**.

- Em tipo de solução de envolvente mantém-se por defeito seleccionado **Parede simples sem isolamento térmico**. Por outro lado, só tem interesse em utilizar esta opção, no caso de se pretender exportar os dados para ficheiro XML, para posterior importação no portal da ADENE.
- Prima sucessivamente em **Aceitar**, até que surja a janela **Introdução automática**.
- Seleccione a parede **Tipo 2: Parede de betão armado**.

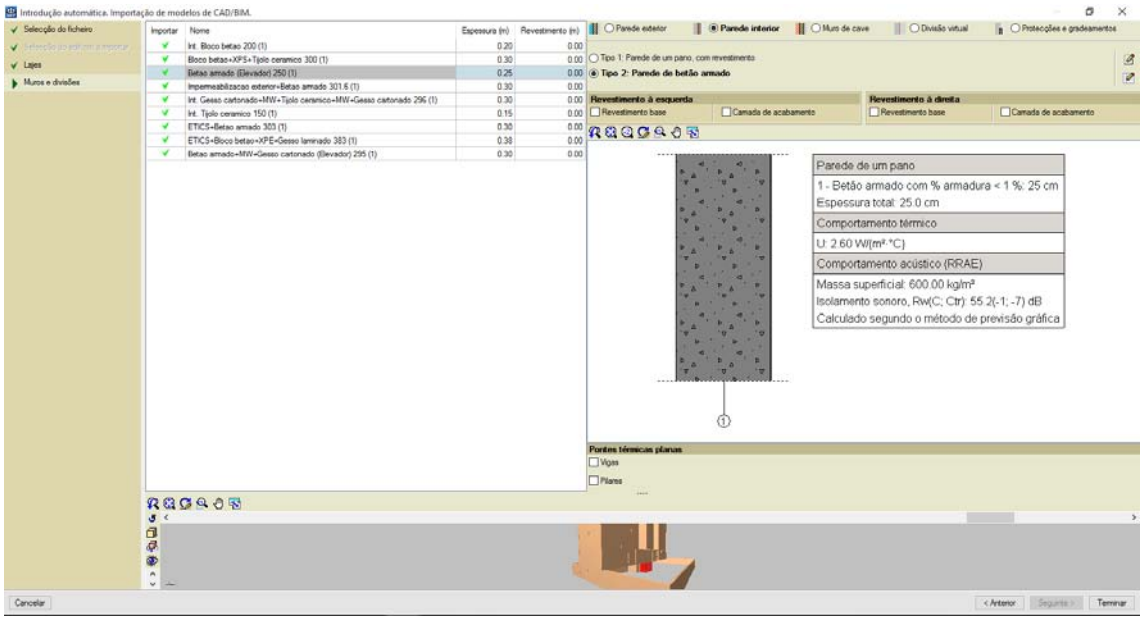


Fig. 3.16

- Prima sobre a layer **Impermeabilização exterior+Betão armado 301.6 (1)**. Esta layer corresponde ao muro de cave no piso -1.
- Para esta situação, seleccione a opção **Muro de cave**.

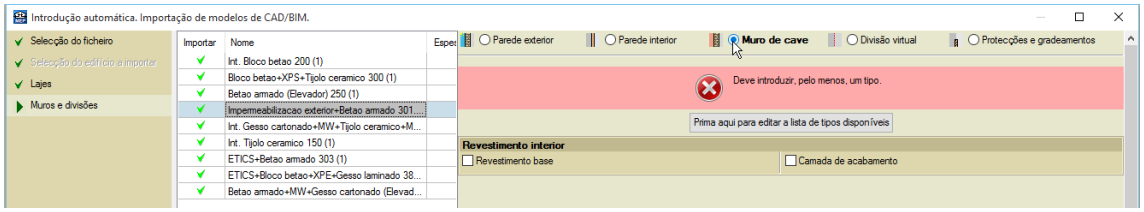


Fig. 3.17

- Prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis.
- Prima em **Novo (obter do Gerador de Preços)**.
- Seleccione **Muro de cave com impermeabilização exterior**.

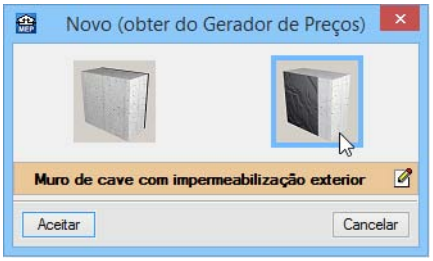


Fig. 3.18

- Prima sempre em **Aceitar** até visualizar a janela **Introdução automática**.

- Prima sobre a layer **Int. Gesso cartonado+MW+Tijolo cerâmico+MW+Gesso cartonado 296 (1)**. Layer que corresponde às paredes divisórias entre fracções e zonas comuns e entre zonas comuns.
- Prima em **Editar lista de tipos disponíveis**.
- Prima em **Novo (obter do Gerador de Preços)**.
- Seleccione **Parede de um pano com revestimento em ambas as faces** e prima **Editar selecção**.

Fig. 3.19

- No separador **Revestimento interior à esquerda** e no separador **Revestimento interior à direita** mantenha seleccionado **Sistema "KNAUF" de revestimento interior autoportante, de placas de gesso laminado.**
- No separador **Pano principal** seleccione o tijolo **30x20x15** de acordo com a imagem seguinte.

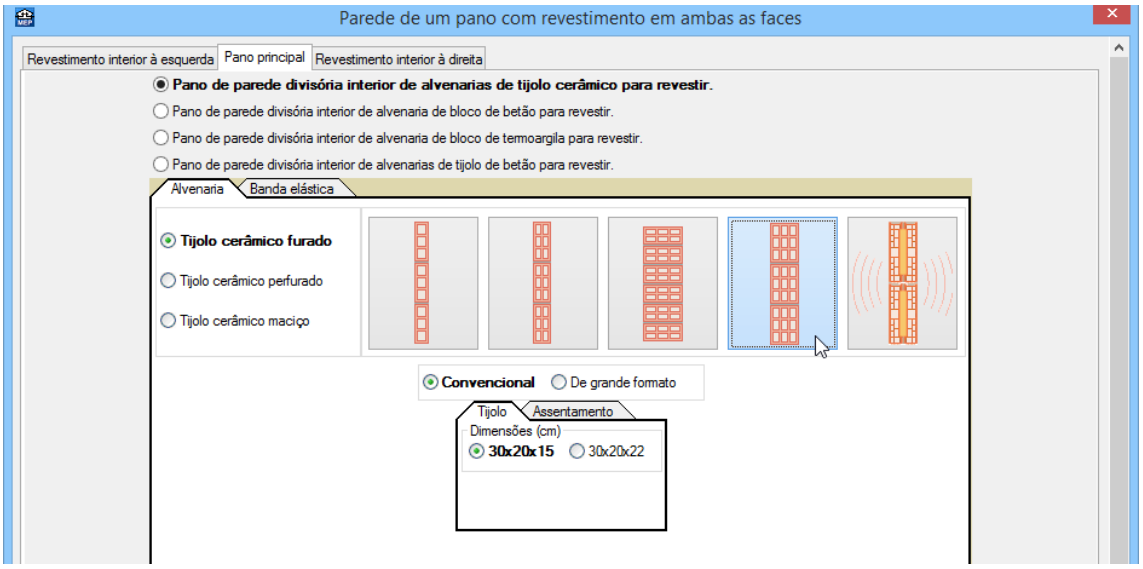

Parede de um pano com revestimento em ambas as faces
Revestimento interior à esquerda
Pano principal
Revestimento interior à direita
Pano de parede divisória interior de alvenarias de tijolo cerâmico para revestir.
Pano de parede divisória interior de alvenaria de bloco de betão para revestir.
Pano de parede divisória interior de alvenaria de bloco de termoargila para revestir.
Pano de parede divisória interior de alvenarias de tijolo de betão para revestir.
Alvenaria
Banda elástica
Tijolo cerâmico furado
Tijolo cerâmico perfurado
Tijolo cerâmico maciço
Convencional
De grande formato
Tijolo
Assentamento
Dimensões (cm)
30x20x15
30x20x22

Fig. 3.20

- Prima sempre em **Aceitar** até visualizar a janela **Introdução automática**.
- Seleccione a parede interior **Tipo 3: Parede de um pano com revestimento em ambas as faces**.
- Prima sobre a layer **Int. Tijolo cerâmico 150 (1)**. Layer que corresponde às paredes divisórias interiores das fracções.
- Prima em **Editar lista de tipos disponíveis**.
- Prima em **Novo (obter do Gerador de Preços)**.
- Seleccione **Parede de um pano, com revestimento** e prima **Editar selecção**.

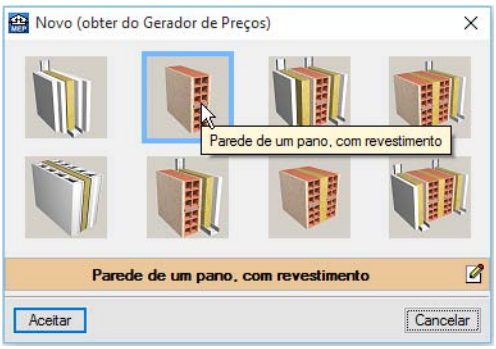


Fig. 3.21

- Mantenha a opção seleccionada **Pano de parede divisória interior de alvenarias de tijolo cerâmico para revestir** e seleccione o tijolo **30x20x15**.

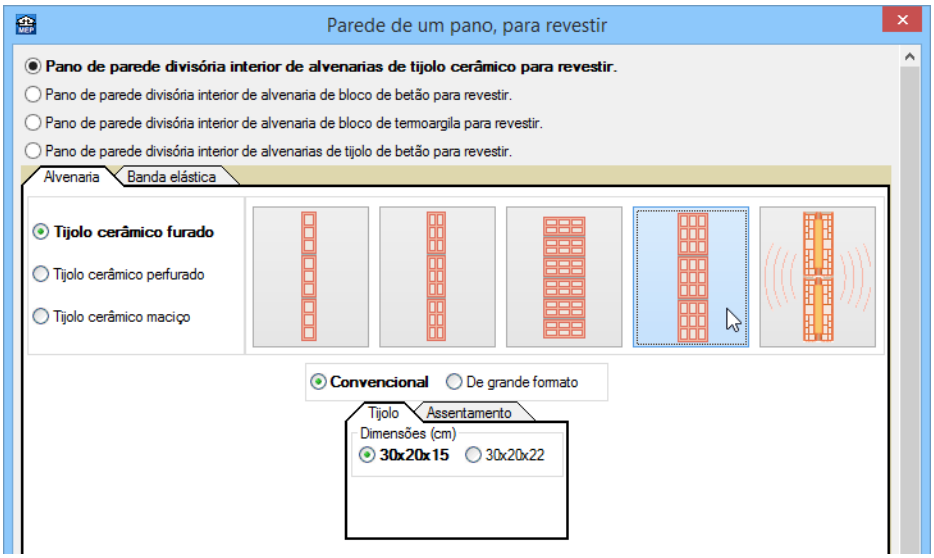

Parede de um pano, para revestir
Pano de parede divisória interior de alvenarias de tijolo cerâmico para revestir.
Pano de parede divisória interior de alvenaria de bloco de betão para revestir.
Pano de parede divisória interior de alvenaria de bloco de termoargila para revestir.
Pano de parede divisória interior de alvenarias de tijolo de betão para revestir.
Alvenaria
Banda elástica
Tijolo cerâmico furado
Tijolo cerâmico perfurado
Tijolo cerâmico maciço
Convencional
De grande formato
Tijolo
Assentamento
Dimensões (cm)
30x20x15
30x20x22

Fig. 3.22

- Prima sempre em **Aceitar** até visualizar a janela **Introdução automática**. Todavia surgirá uma questão sobre a existência de referências repetidas, prima em **Sim** para continuar.
- Seleccione a parede interior **Tipo 4: Parede de um pano, com revestimento.**
- Prima sobre a layer **ETICS+Betão armado 303 (1)**. Layer que corresponde à parede exterior da caixa do elevador no piso 0.
- A surgir a pergunta de referências repetidas, prima em **Sim**.
- Prima em **Editar lista de tipos disponíveis**.
- Prima em **Novo (obter do Gerador de Preços)**.
- Seleccione a opção **Sistema 'ETICS'** e prima **Editar selecção**.
- No separador **Revestimento exterior**, seleccione **Sistema 'GRUPO PUMA'** e mantenha seleccionado o isolamento **Morcem Isolamento Panel EPS** de **40 mm**.
- No separador **Pano principal**, seleccione a opção **Muro de betão armado** e coloque uma **espessura de 25 cm**.
- Prima sempre em **Aceitar** até visualizar a janela **Introdução automática**.
- Prima sobre a layer **ETICS+Bloco betão+XPE+Gesso laminado 383 (1)**. Layer que corresponde à parede principal exterior do edifício.

- Prima em **Editar lista de tipos disponíveis**.
- Prima em **Novo (obter Gerador de Preços)**.
- Seleccione **Sistema 'ETICS'** e prima em **Editar selecção**.
- No separador **Revestimento exterior**, seleccione **Sistema 'GRUPO PUMA'** e mantenha seleccionado o isolamento Morcem Isolamento Panel EPS de **40 mm**.
- No separador **Pano principal**, seleccione a opção **Pano exterior de fachada, de alvenaria de bloco de betão para revestir** com a dimensão de **40x20x30**.
- **Active** o separador **Revestimento interior**, mantenha seleccionado **Revestimento interior directo** e o **Sistema "KNAUF" de revestimento interior directo,…** e seleccione a espessura da placa + isolamento de **10+20**.
- Prima sempre em **Aceitar** até visualizar a janela **Introdução automática**.
- Seleccione a parede exterior **Tipo 3: Fachada de um pano com isolamento pelo exterior, sistema 'ETICS'…**
- Em **Pontes térmica planas** active a opção **Vigas** e coloque um **Talão da viga** de **26 cm**. A utilidade desta opção está relacionada com o cálculo do comportamento térmico do edifício.

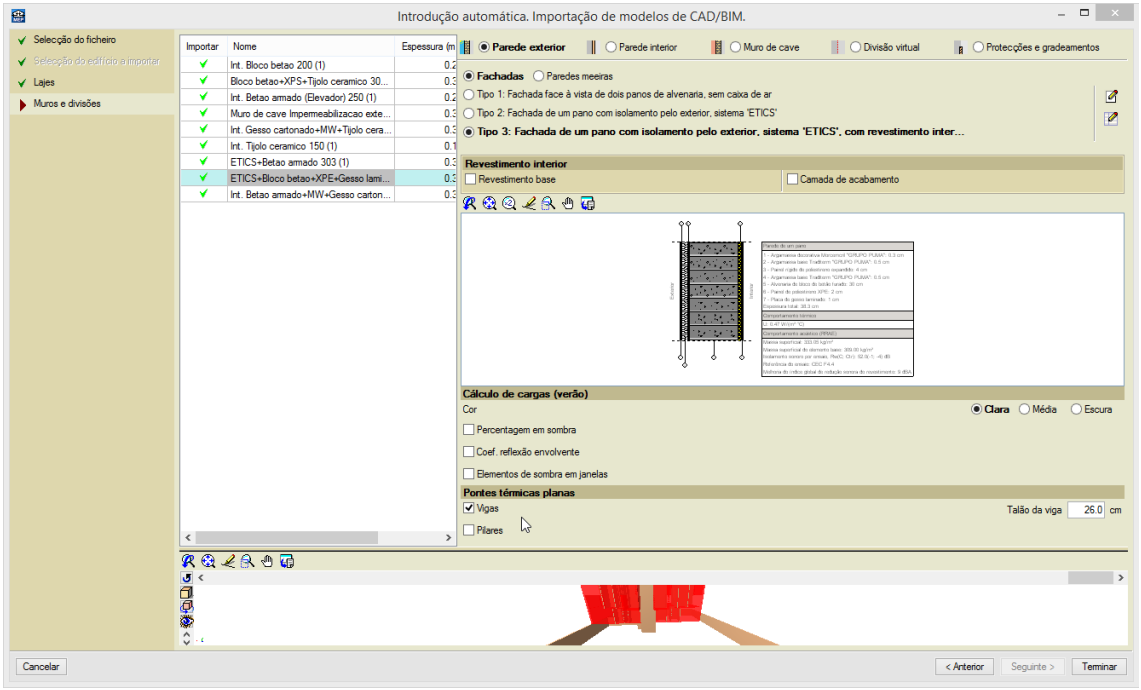


Fig. 3.23

- Prima sobre a layer **Betão armado+MW+Gesso cartonado (Elevador) 295 (1)**. Layer que corresponde à parede interior entre a caixa do elevador e as fracções habitacionais.
- Prima em **Editar lista de tipos disponíveis**.
- Prima em **Copiar** relativa à parede **Tipo 2: Parede de betão armado**.

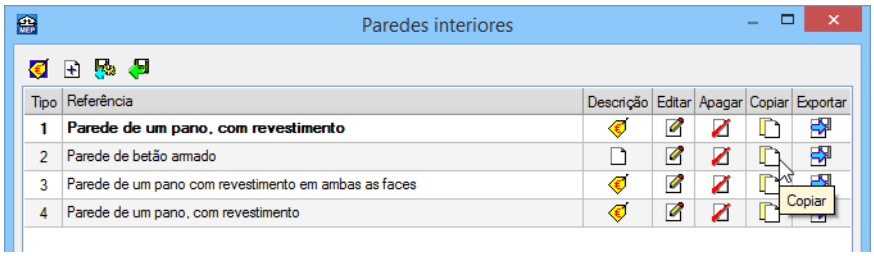


Fig. 3.24

- Prima em **Editar** relativa à parede **Tipo 5**.
- Altere a referência para **Parede de betão armado + isol RW + placa de gesso cartonado**.
- Active **Revestimento interior à direita**, seleccione **Catálogo IETcc** e a opção **TR2.1**.
- Seleccione o **Tipo de solução de envolvente** como **Parede simples com isolamento térmico pelo interior**.

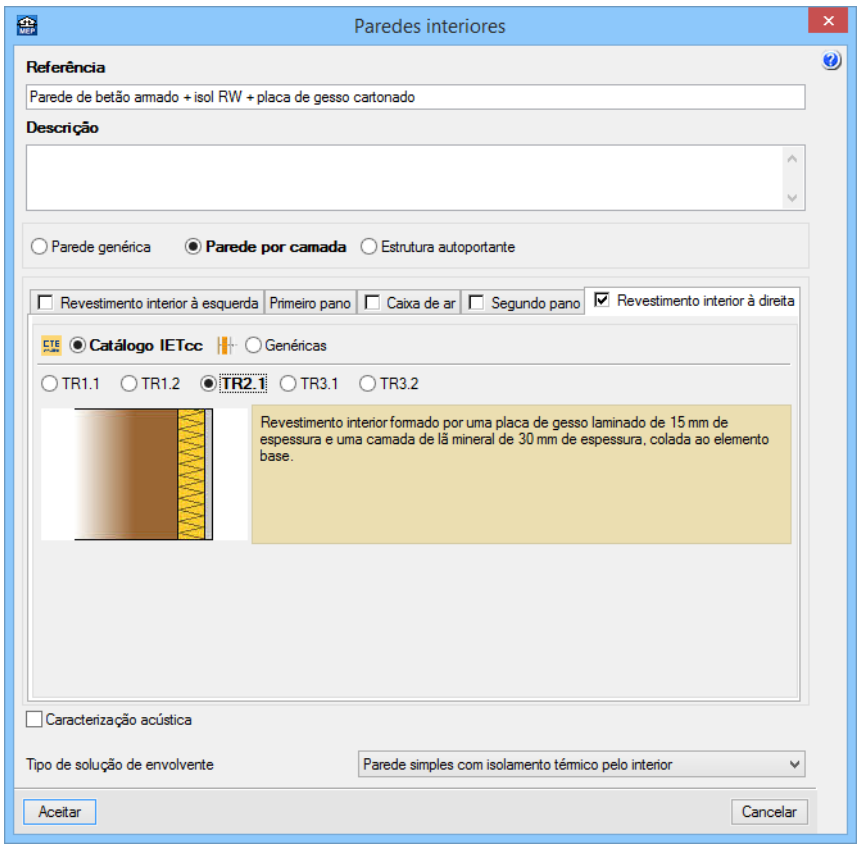


Fig. 3.25

- Prima sempre em **Aceitar** até visualizar a janela **Introdução automática**. Prima em **Sim** relativamente à existência de referências repetidas.
- Seleccione a parede interior **Tipo 5: Parede de betão armado + isol RW + placa de gesso cartonado**.
- Prima **Terminar**.
- Prima em **Sim** relativamente à existência de referências repetidas.
- Seleccione como tipo de edifício **Multifamiliar** e prima **Seguinte**.
- Seleccione como tipo de projecto **Climatização** e prima **Seguinte**.

Fig. 3.26

- Surge um quadro onde pode indicar informações sobre a obra, requerente, projectista e perito qualificado. Prima **Seguinte**.
- Seleccione agora como distrito **Braga** e prima **Seguinte**.
- Como município seleccione **Braga** e prima **Seguinte**.
- Seleccione os dados de acordo com a imagem seguinte e prima **Seguinte**. Estes dados permitirão ao Gerador de Preços, gerar os preços com valores mais próximos da realidade.

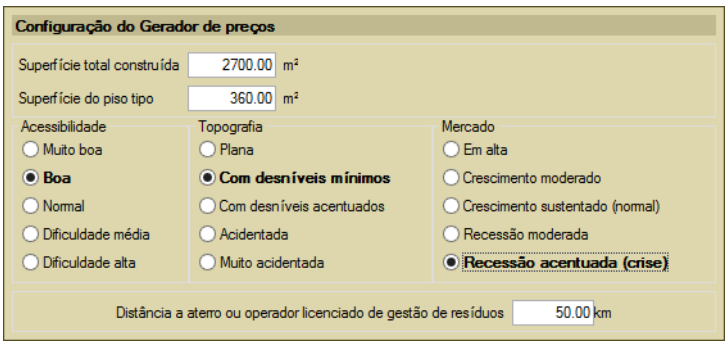


Fig. 3.27

Surge a janela para definir plantas e grupos.

- Prima no ícone **Editar** da planta **Cave** e renomeie o nome da planta para **Piso -1 (Estacionamento)**. Prima **Aceitar**.
- Prima no ícone **Editar** da planta **Rés-do-chão** e renomeie o nome da planta para **Piso 0 (Comércio_Escritório)**. Prima **Aceitar**.
- Prima no ícone **Editar** da planta **Planta 1** e renomeie o nome da planta para **Piso 1 (Habitação)**. Prima **Aceitar**.
- Prima no ícone **Editar** da planta **Planta 2** e renomeie o nome da planta para **Piso 2 (Habitação)**. Prima **Aceitar**.
- Prima no ícone **Editar** da planta **Planta 3** e renomeie o nome da planta para **Piso 3 (Habitação)**. Prima **Aceitar**.
- Prima no ícone **Editar** da planta **Planta 4** e renomeie o nome da planta para **Piso 4 (Habitação)**. Prima **Aceitar**.
- Prima no ícone **Editar** da planta **Planta 5** e renomeie o nome da planta para **Desvão**. Prima **Aceitar**.

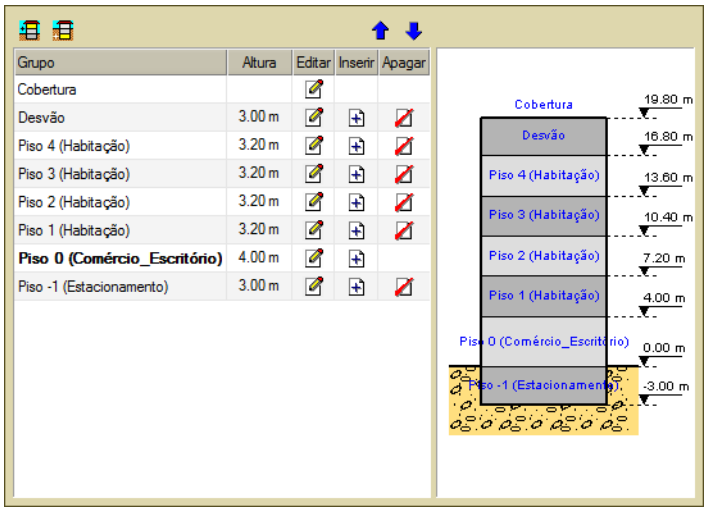


Fig. 3.28

- Prima **Seguinte**.
- Considera-se Climatização para o cálculo das cargas térmicas, todavia pretende-se alterar a altitude relativamente às condições climáticas que vem por defeito, assim seleccione a opção **De utilizador**, prima no ícone **Importar valores climáticos** e prima em **Aceitar** para importar os valores climáticos de Braga.
- Na opção **Altitude** coloque o valor de **175 m**.

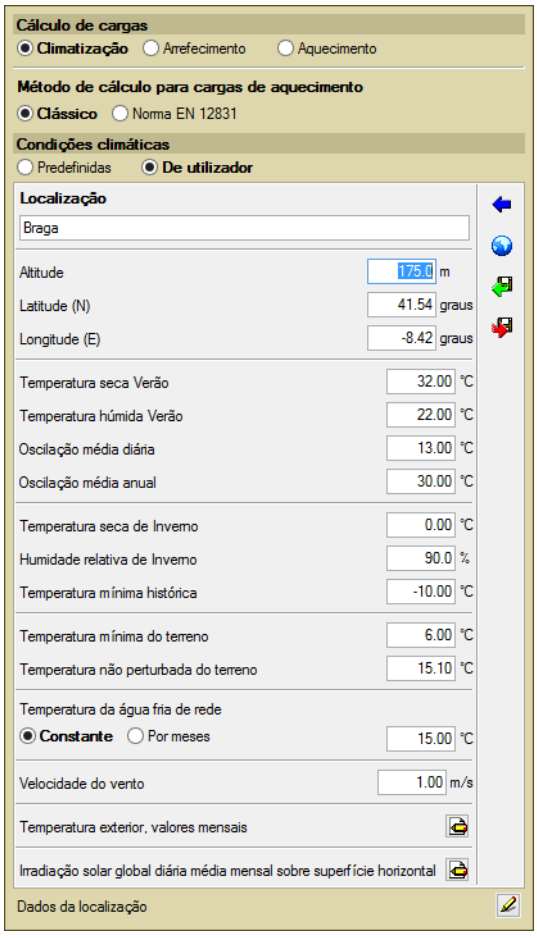


Fig. 3.29

- Prima **Seguinte**.

- Active as opções **Cálculo do coeficiente factor b segundo a norma EN ISO 13789** e **Análise numérica de pontes térmicas lineares (EN ISO 10211).**

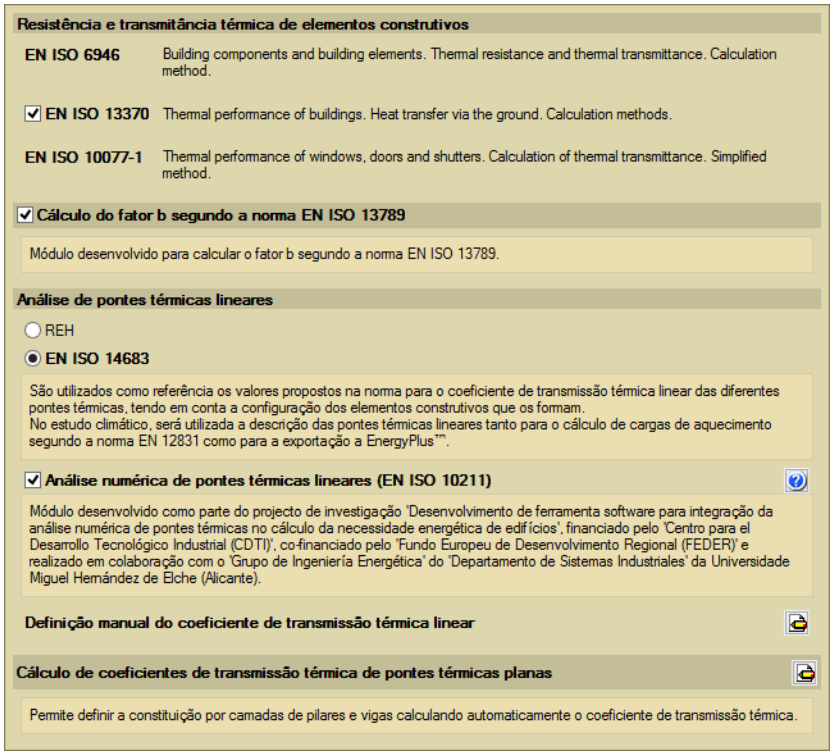

Resistência e transmitância térmica de elementos construtivos
EN ISO 6946
Building components and building elements. Thermal resistance and thermal transmittance. Calculation method.
EN ISO 13370
Thermal performance of buildings. Heat transfer via the ground. Calculation methods.
EN ISO 10077-1
Thermal performance of windows, doors and shutters. Calculation of thermal transmittance. Simplified method.
Cálculo do fator b segundo a norma EN ISO 13789
Módulo desenvolvido para calcular o fator b segundo a norma EN ISO 13789.
Análise de pontes térmicas lineares
REH
EN ISO 14683
São utilizados como referência os valores propostos na norma para o coeficiente de transmissão térmica linear das diferentes pontes térmicas, tendo em conta a configuração dos elementos construtivos que os formam.
No estudo climático, será utilizada a descrição das pontes térmicas lineares tanto para o cálculo de cargas de aquecimento segundo a norma EN 12831 como para a exportação a EnergyPlus™.
Análise numérica de pontes térmicas lineares (EN ISO 10211)
Módulo desenvolvido como parte do projecto de investigação 'Desenvolvimento de ferramenta software para integração da análise numérica de pontes térmicas no cálculo da necessidade energética de edifícios', financiado pelo 'Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)', co-financiado pelo 'Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER)' e realizado em colaboração com o 'Grupo de Ingeniería Energética' do 'Departamento de Sistemas Industriales' da Universidade Miguel Hernández de Elche (Alicante).
Definição manual do coeficiente de transmissão térmica linear
Cálculo de coeficientes de transmissão térmica de pontes térmicas planas
Permite definir a constituição por camadas de pilares e vigas calculando automaticamente o coeficiente de transmissão térmica.

Fig. 3.30

- Prima **Terminar**.
- Surge a questão se deseja introduzir as máscaras de arquitectura, prima **Sim**.

O programa gera automaticamente as máscaras a partir do ficheiro IFC, todavia será exemplificado a forma de como importar as máscaras de arquitectura a partir de ficheiros DWG/DXF.

É mais cómodo utilizar um ou vários ficheiros DXF ou DWG que sirvam de máscara para introduzir os elementos.

Primeiramente procede-se à eliminação das máscaras geradas a partir do IFC.

- Prima em **Importa máscara para a obra**.
- Prima em **Suprimir elemento**. Surge uma pergunta que existem planos associados, prima em **Sim**.
- Prima **Aceitar**.

Para importar os ficheiros DWG siga os seguintes passos:

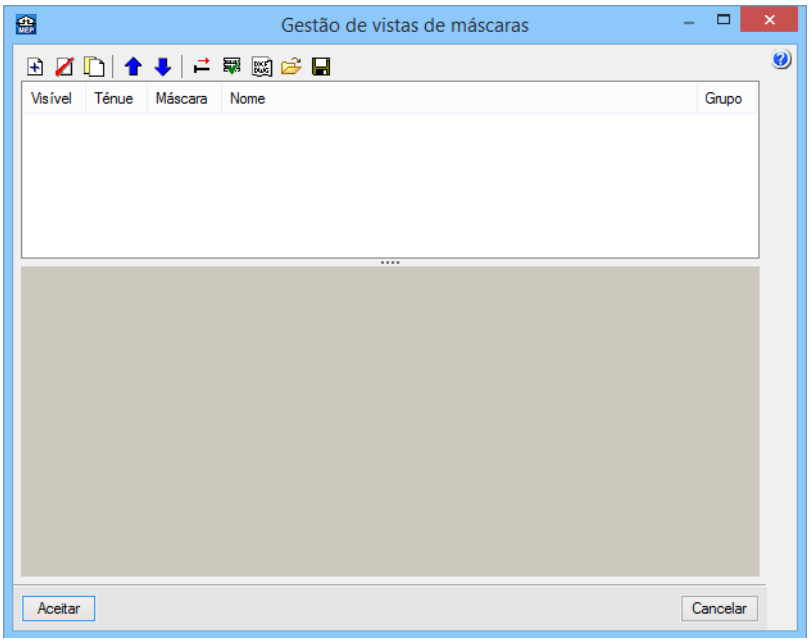


Fig. 3.31

- Prima o ícone **Adicionar novo elemento à lista**.

São abertas de imediato as janelas **Ficheiros disponíveis** e **Selecção de máscaras a ler**.

Caso por engano, feche a janela **Selecção de máscaras a ler**, prima novamente o ícone **Adicionar novo elemento à lista.**

- Na janela **Selecção de máscaras a ler**, procure os ficheiros na pasta **CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPECAD MEP**:

  Edifício TOP - Cobertura.dwg

  Edifício TOP - Desvão.dwg

  Edifício TOP - Piso 0 (Comércio_Escritório).dwg

  Edifício TOP - Piso -1 (Estacionamento).dwg

  Edifício TOP - Piso 1 (Habitação).dwg

  Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Habitação).dwg

- Seleccione todos e prima **Abrir**, ou seleccione e abre um de cada vez repetindo sempre o mesmo procedimento.

Caso não consiga encontrar os ficheiros referidos anteriormente, pode descarregá-los da web em www.topinformatica.pt no local ÁREA TÉCNICA> VERSÃO/PATCH> MÁSCARAS DWG> CYPECAD MEP, seleccionando Máscaras DWG. Guarde os ficheiros num determinado local do seu disco e posteriormente importe para o software.

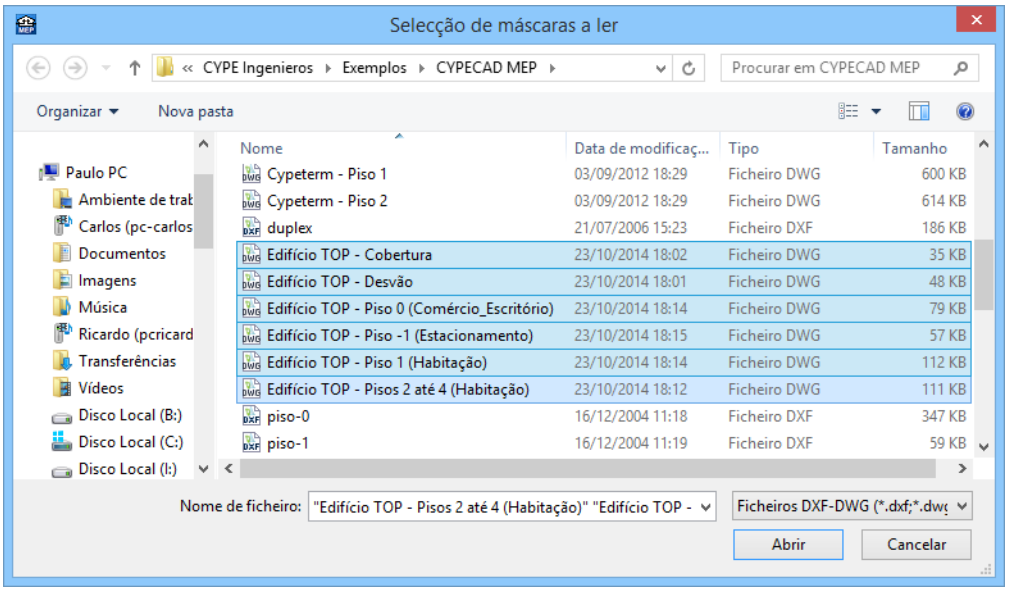

Selecção de máscaras a ler
« CYPE Ingenieros ▸ Exemplos ▸ CYPECAD MEP ▸
Procurar em CYPECAD MEP
Organizar
Nova pasta
Paulo PC
Ambiente de trab
Carlos (pc-carlos
Documentos
Imagens
Música
Ricardo (pcricard
Transferências
Vídeos
Disco Local (B:)
Disco Local (C:)
Disco Local (I:)
Nome
Data de modificaç...
Tipo
Tamanho
Cypeterm - Piso 1 03/09/2012 18:29 Ficheiro DWG 600 KB
Cypeterm - Piso 2 03/09/2012 18:29 Ficheiro DWG 614 KB
duplex 21/07/2006 15:23 Ficheiro DXF 186 KB
Edifício TOP - Cobertura 23/10/2014 18:02 Ficheiro DWG 35 KB
Edifício TOP - Desvão 23/10/2014 18:01 Ficheiro DWG 48 KB
Edifício TOP - Piso 0 (Comércio_Escritório) 23/10/2014 18:14 Ficheiro DWG 79 KB
Edifício TOP - Piso -1 (Estacionamento) 23/10/2014 18:15 Ficheiro DWG 57 KB
Edifício TOP - Piso 1 (Habitação) 23/10/2014 18:14 Ficheiro DWG 112 KB
Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Habitação) 23/10/2014 18:12 Ficheiro DWG 111 KB
piso-0 16/12/2004 11:18 Ficheiro DXF 347 KB
piso-1 16/12/2004 11:19 Ficheiro DXF 59 KB
Nome de ficheiro: "Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Habitação)" "Edifício TOP -
Ficheiros DXF-DWG (*.dxf;*.dwg
Abrir
Cancelar

Fig. 3.32

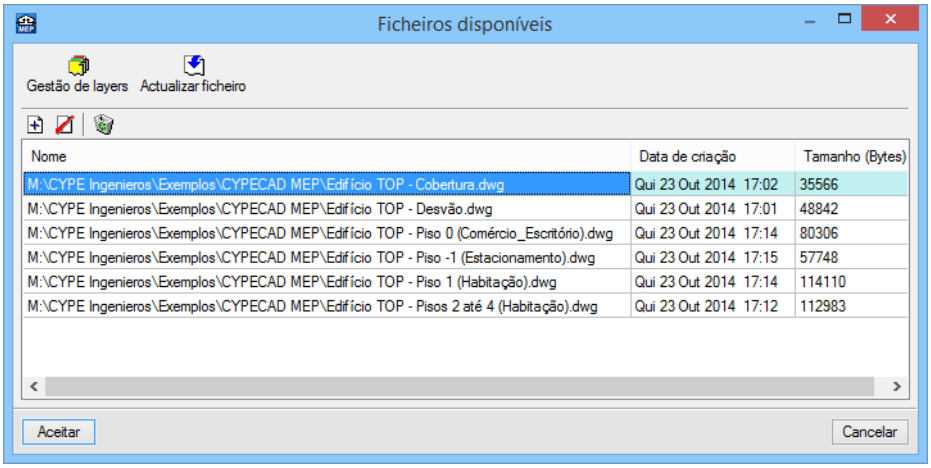

Ficheiros disponíveis
Gestão de layers
Actualizar ficheiro
Nome
Data de criação
Tamanho (Bytes)
M:\CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPECAD MEP\Edifício TOP - Cobertura.dwg Qui 23 Out 2014 17:02 35566
M:\CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPECAD MEP\Edifício TOP - Desvão.dwg Qui 23 Out 2014 17:01 48842
M:\CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPECAD MEP\Edifício TOP - Piso 0 (Comércio_Escritório).dwg Qui 23 Out 2014 17:14 80306
M:\CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPECAD MEP\Edifício TOP - Piso -1 (Estacionamento).dwg Qui 23 Out 2014 17:15 57748
M:\CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPECAD MEP\Edifício TOP - Piso 1 (Habitação).dwg Qui 23 Out 2014 17:14 114110
M:\CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPECAD MEP\Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Habitação).dwg Qui 23 Out 2014 17:12 112983
Aceitar
Cancelar

Fig. 3.33

- Prima em **Aceitar**.

De seguida, indica-se qual o DWG que corresponde a cada grupo. Ou seja, pretende-se indicar ao software qual a planta de arquitectura que se deseja visualizar mediante a posição do grupo.

- Prima no ícone **Planos dos grupos**.

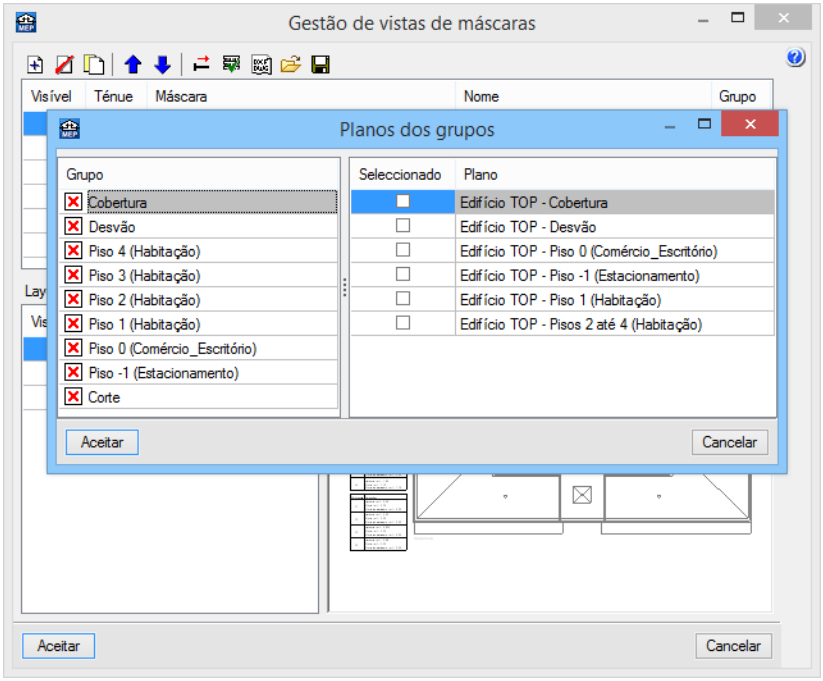


Fig. 3.34

- Seleccione de acordo com o grupo o DWG correspondente, relacionando o nome do grupo com o do plano, como exemplificam as figuras seguintes.

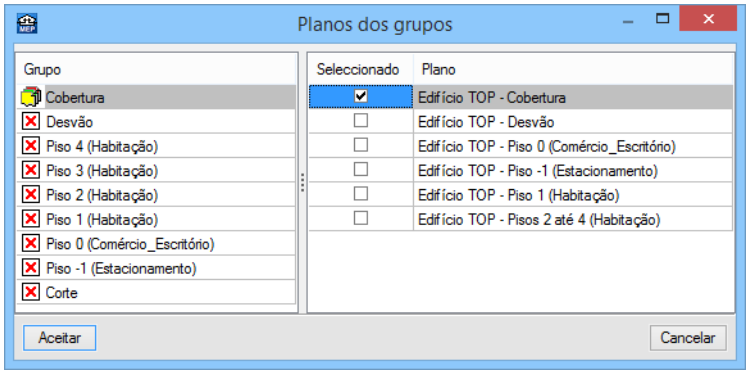


Fig. 3.35

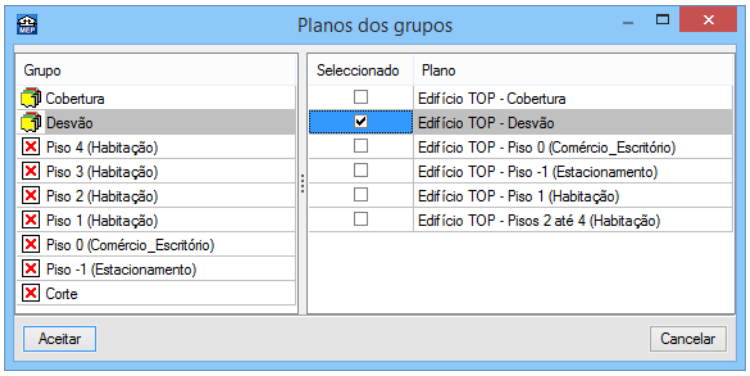


Fig. 3.36

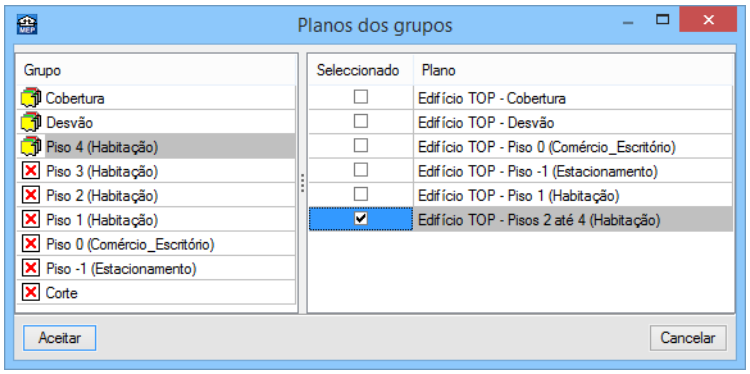


Fig. 3.37

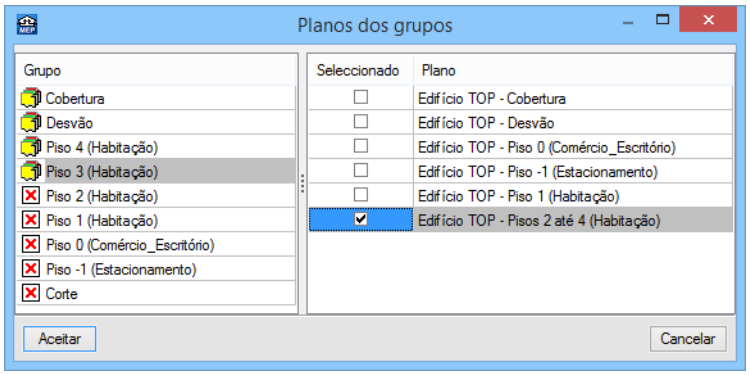


Fig. 3.38

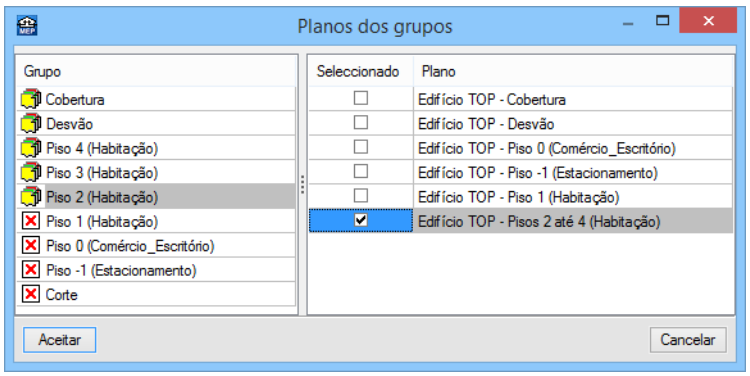


Fig. 3.39

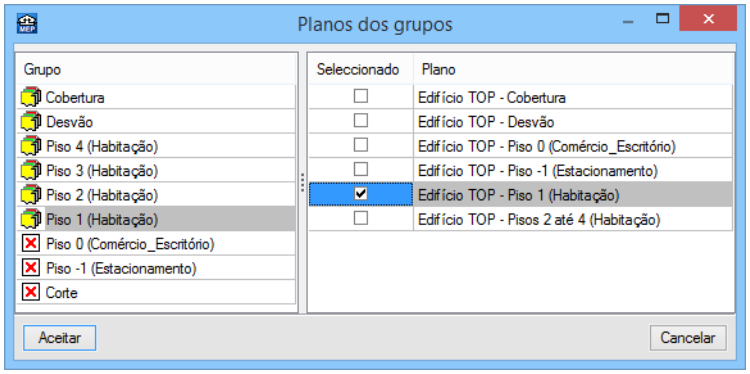


Fig. 3.40

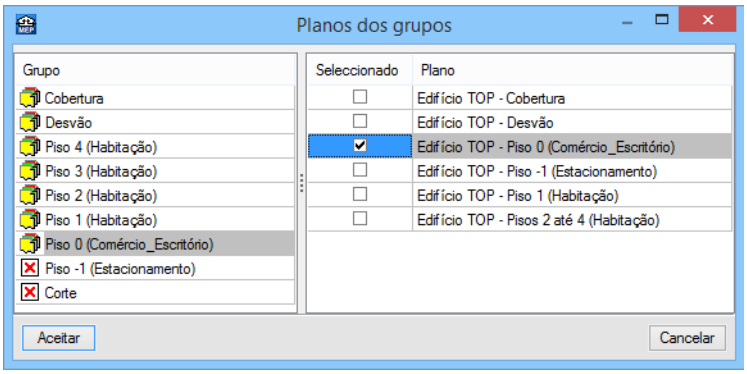


Fig. 3.41

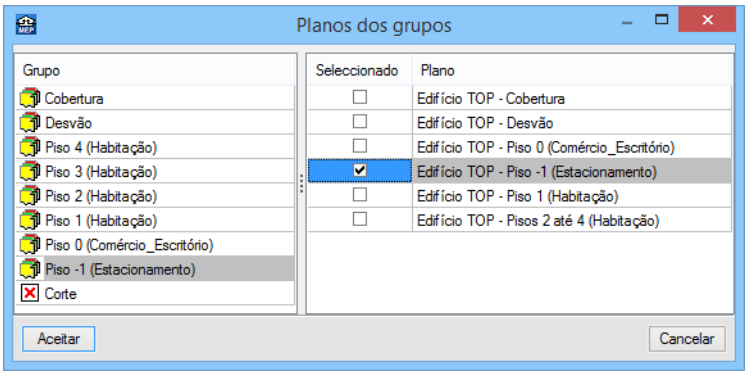


Fig. 3.42

Para o Corte não se indica nenhum DWG, prima **Aceitar** até surgir o ambiente de trabalho do software.

3.3.2. Introdução de dados no Piso -1 (Estacionamento)

- Situando-se no grupo **Piso -1**, procede-se à alteração do tipo de laje e introdução das aberturas e compartimentos. Caso não se situe no Piso -1, prima no ícone **Ir ao grupo**, seleccione **Piso -1 (Estacionamento)** e prima em **Aceitar**.
- Prima em **Elementos> Lajes> Editar**.
- Posicionando o cursor junto ao contorno da laje, prima com o de forma a poder editá-la.

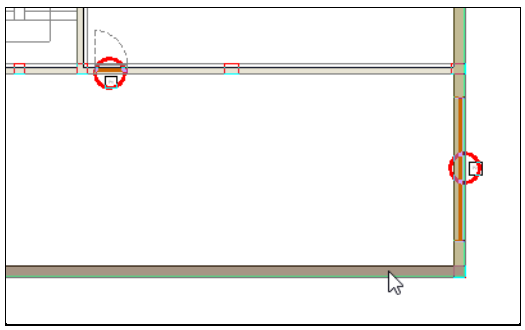


Fig. 3.43

Como já foi referido anteriormente esta laje foi introduzida como laje entre pisos.

- Seleccione **Pavimento térreo**.
- Prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis.
- Prima em **Novo (obter do Gerador de Preços)**.
- Prima em **Pavimento térreo**.

Fig. 3.44

- Prima em **Editar selecção**.
- No separador **Pavimento térreo** coloque como espessura **20 cm**, desactive os vistos nos separadores **Isolamento horizontal** e **Isolamento perimetral**.

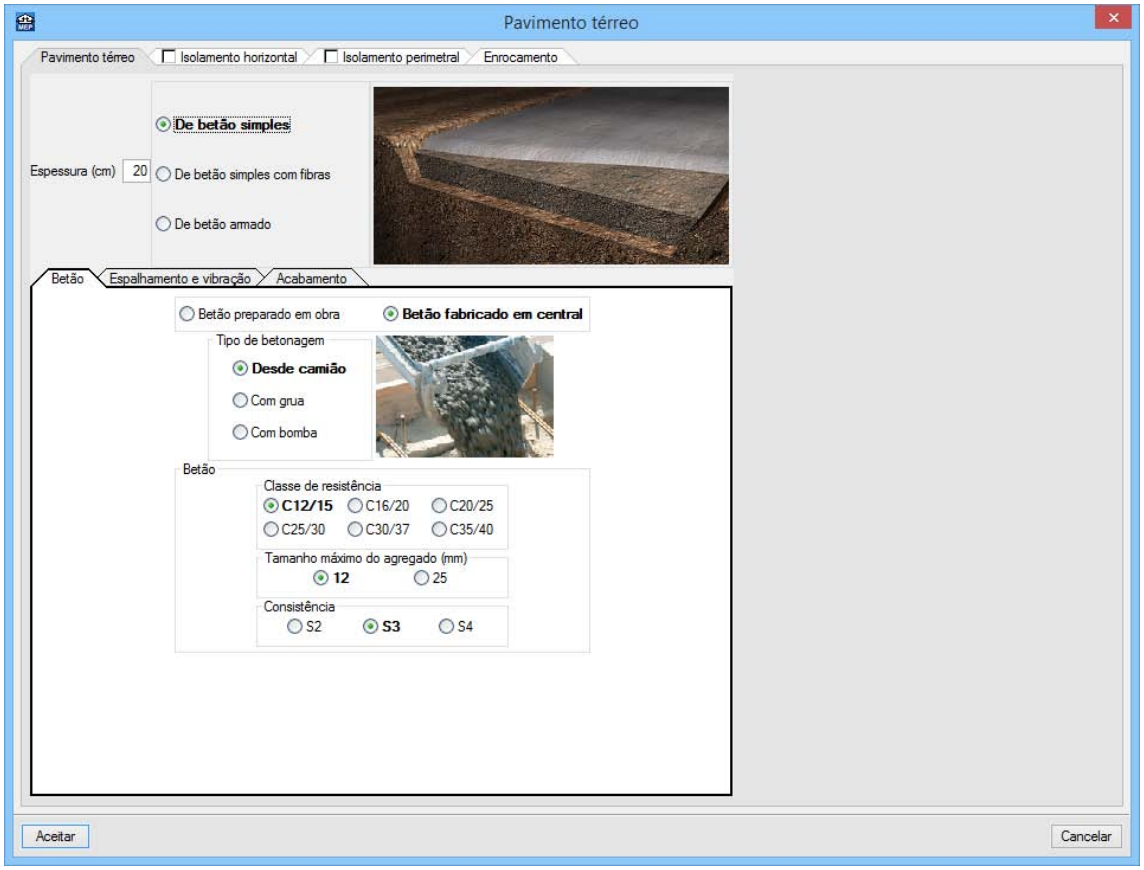


Fig. 3.45

- Prima **Aceitar**, até surgir a seguinte figura.

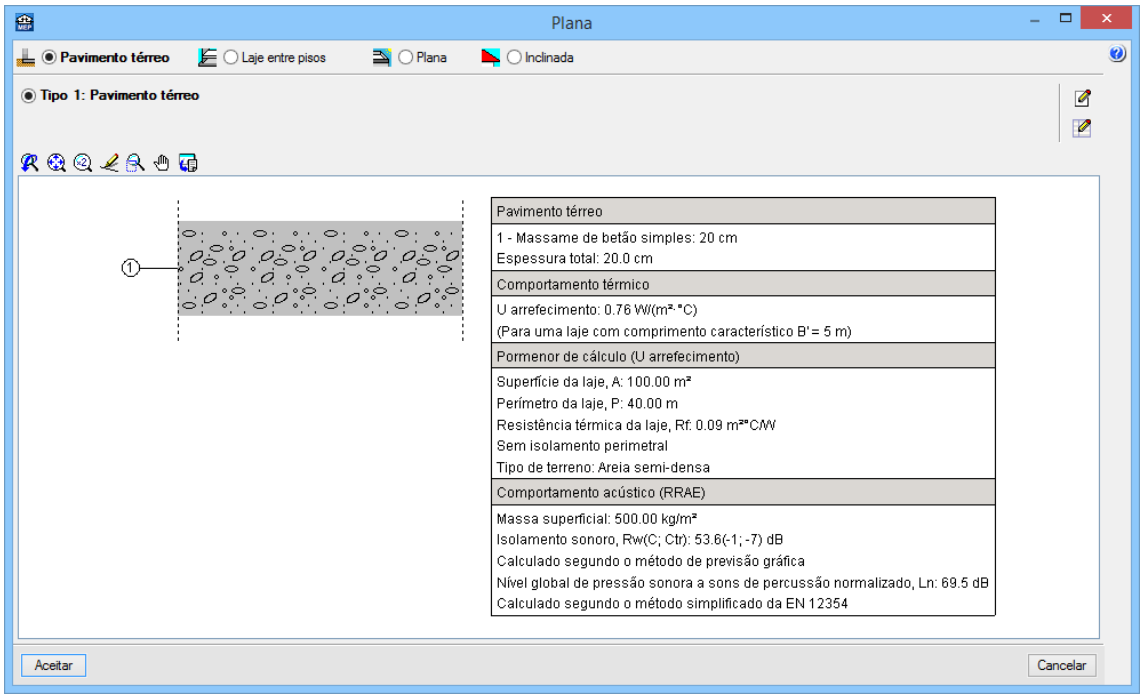

Plana
Pavimento térreo
Laje entre pisos
Plana
Inclinada
Tipo 1: Pavimento térreo
1
Pavimento térreo
1 - Massame de betão simples: 20 cm
Espessura total: 20.0 cm
Comportamento térmico
U arrefecimento: 0.76 W/(m²·°C)
(Para uma laje com comprimento característico B' = 5 m)
Pormenor de cálculo (U arrefecimento)
Superfície da laje, A: 100.00 m²
Perímetro da laje, P: 40.00 m
Resistência térmica da laje, Rf: 0.09 m²°C/W
Sem isolamento perimetral
Tipo de terreno: Areia semi-densa
Comportamento acústico (RRAE)
Massa superficial: 500.00 kg/m²
Isolamento sonoro, Rw(C; Ctr): 53.6(-1; -7) dB
Calculado segundo o método de previsão gráfica
Nível global de pressão sonora a sons de percussão normalizado, Ln: 69.5 dB
Calculado segundo o método simplificado da EN 12354
Aceitar
Cancelar

Fig. 3.46

- Prima **Aceitar**.

Passa-se à definição das aberturas.

- Prima **Elementos> Aberturas> Editar**.
- Prima sobre uma porta interior referenciada na máscara de arquitectura como P1.

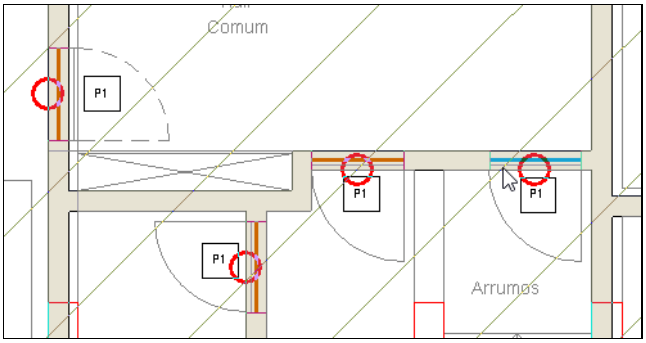


Fig. 3.47

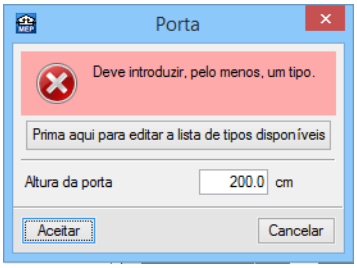


Fig. 3.48

- Prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis.
- Prima em **Novo (obter do Gerador de Preços)**, seleccione **Porta corta-fogos, de aço galvanizado** e prima em **Editar selecção**.

Fig. 3.49

- Seleccione a dimensão da porta como **900x2000** e prima sempre em **Aceitar** até voltar ao ambiente de trabalho do software.

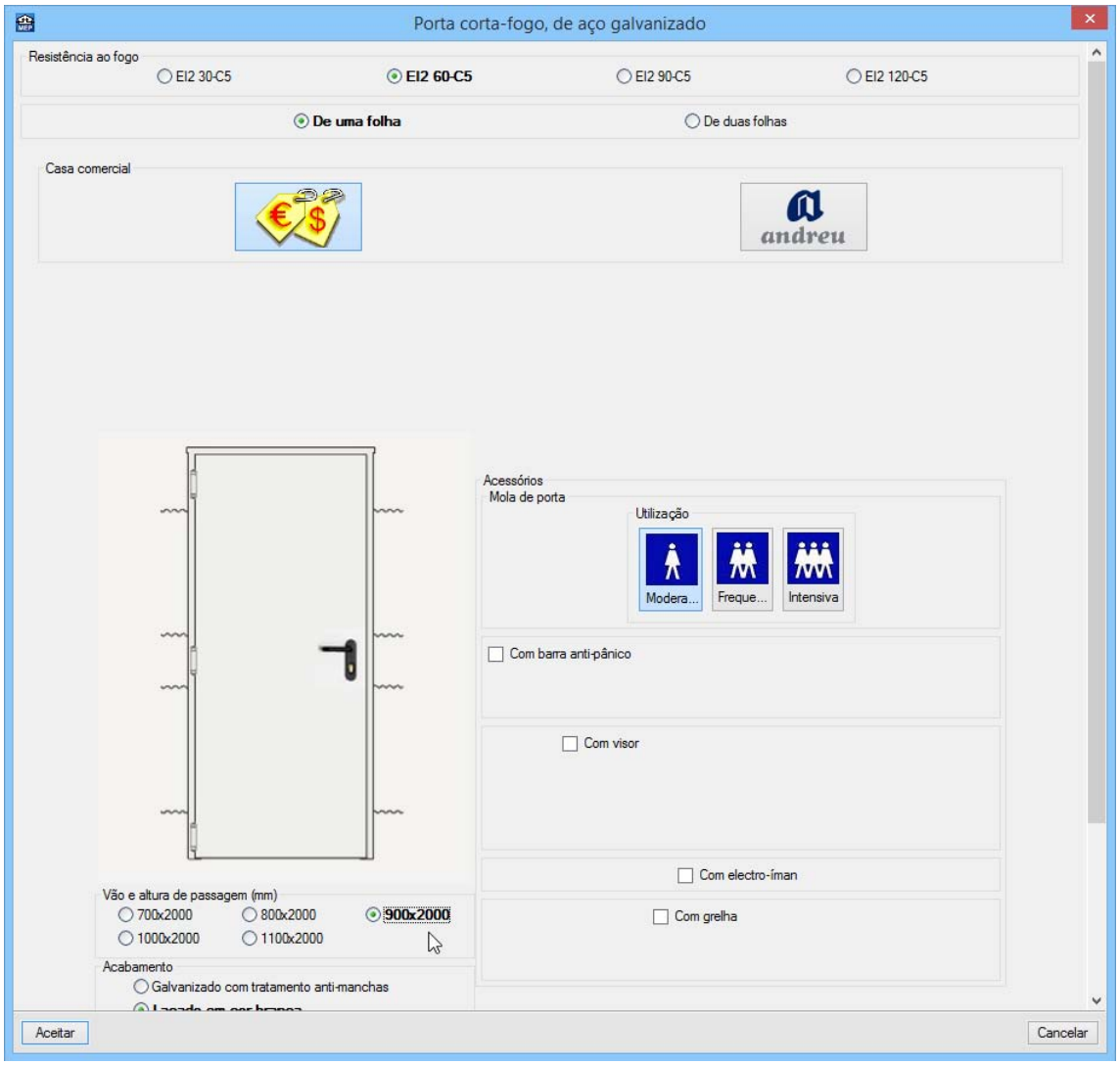


Fig. 3.50

O programa atribui a todas as portas, a porta Tipo 1: Porta corta-fogos, de aço galvanizado.

Pretende-se agora definir o portão de entrada para a garagem.

- Prima sobre o portão de entrada da garagem, referenciado com P2 na máscara de arquitectura.

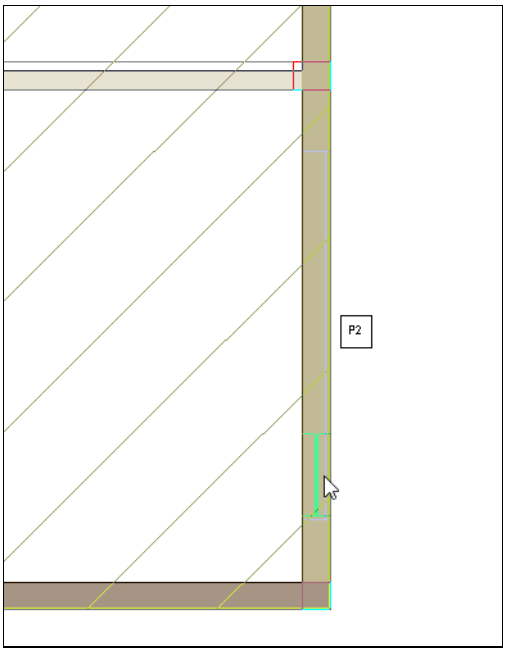


Fig. 3.51

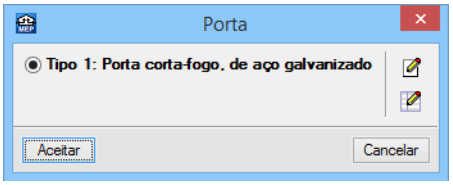


Fig. 3.52

- Prima em **Lista de tipos disponíveis**.
- Prima em **Novo (introdução manual, editável)** e preencha os dados relativos à referência, dimensões e coeficientes de absorção sonora, de acordo com a figura seguinte.

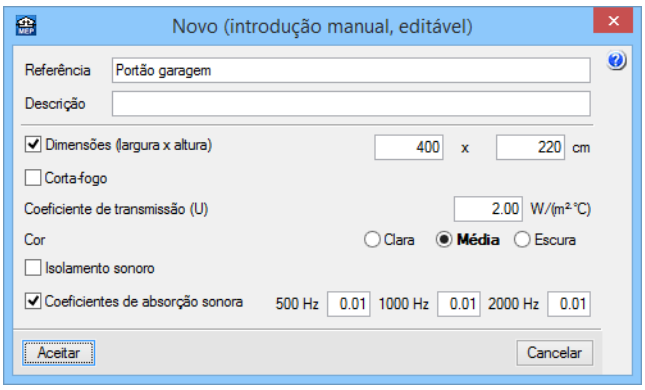


Fig. 3.53

- Prima duplamente em **Aceitar**.
- Seleccione **Tipo 2: Portão garagem** e prima **Aceitar**.

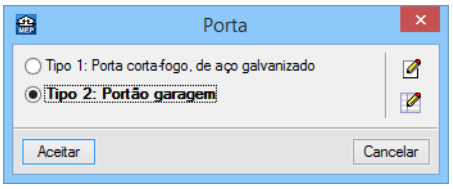


Fig. 3.54

- Prima sobre o outro portão de entrada da garagem.

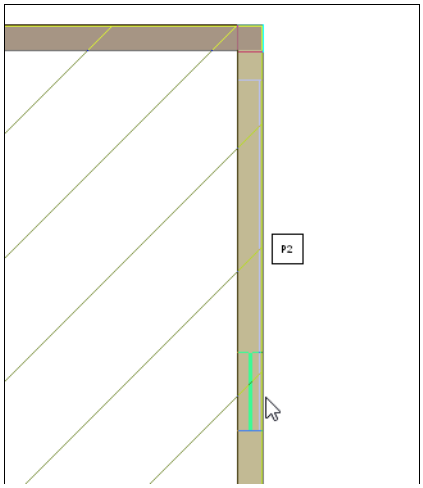


Fig. 3.55

- Seleccione **Tipo 2: Portão garagem** e prima **Aceitar**.
- Prima **Obra> Vistas 3D**.
- Seleccione a opção **Ver só o piso seleccionado**.

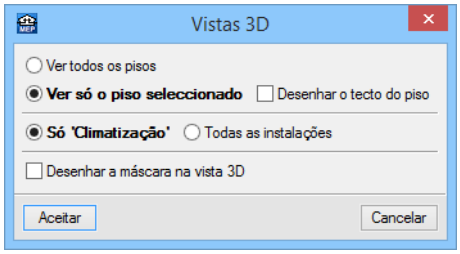


Fig. 3.56

- Prima **Aceitar**.

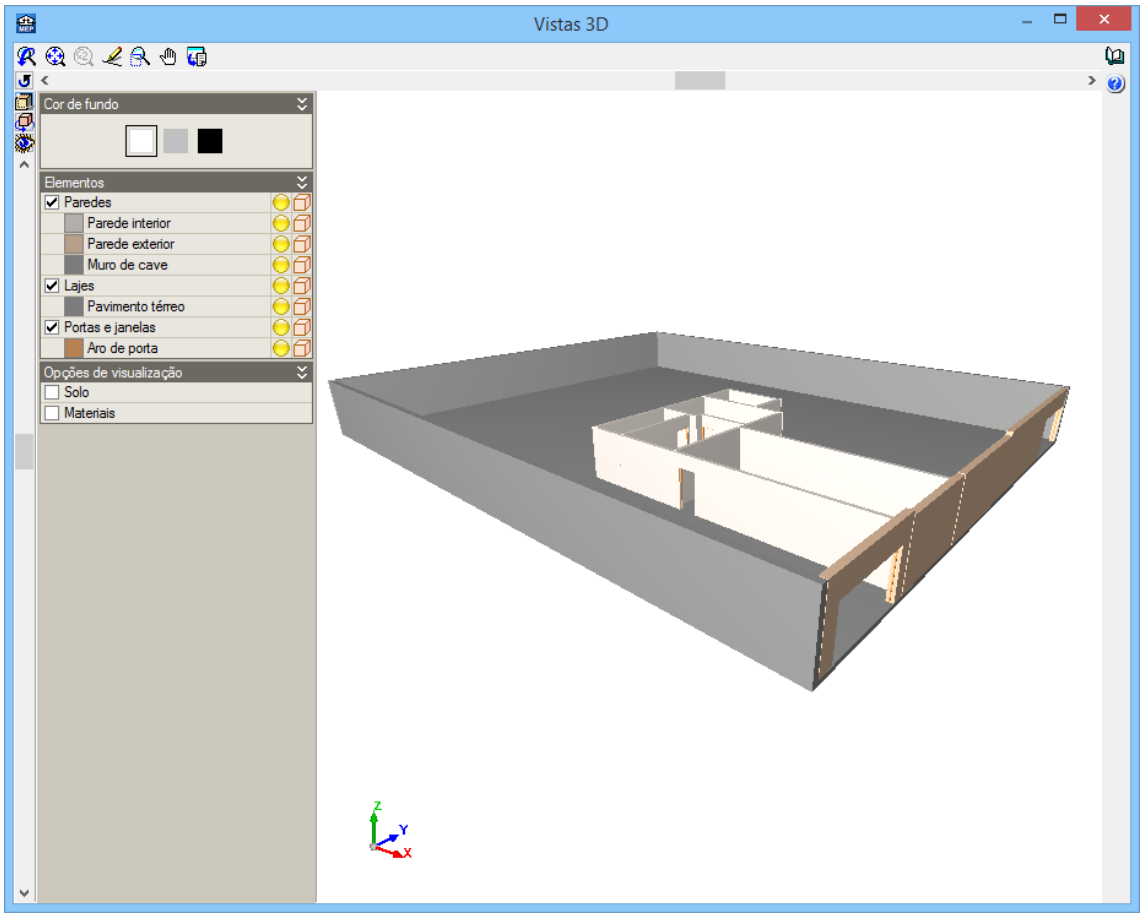


Fig. 3.57

- Prima **Compartimentos> Novo**. Defina o compartimento conforme as figuras seguintes, premindo sempre **Seguinte** para avançar.
- Seleccione **Restantes compartimentos** e o correspondente compartimento **Garagem**. Prima **Seguinte**.

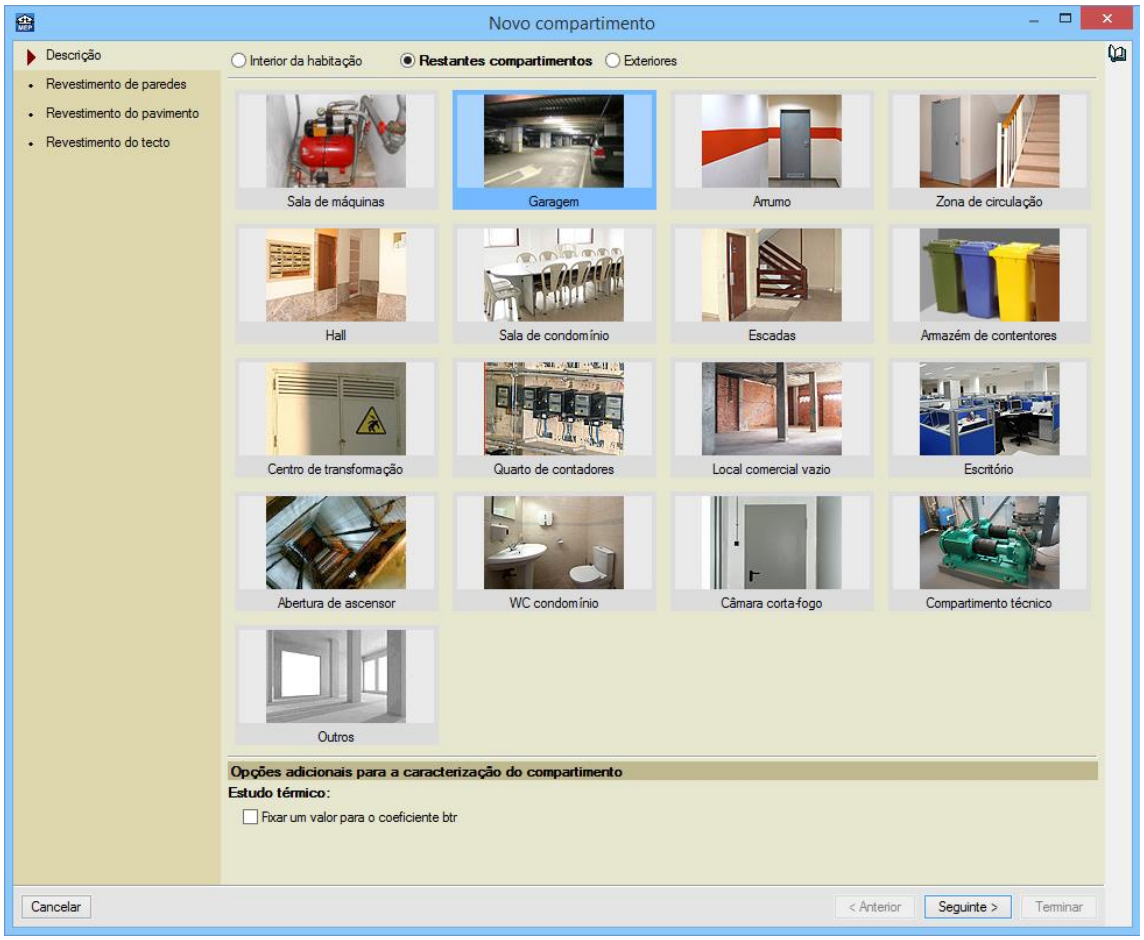


Fig. 3.58

- Para o revestimento de paredes, active **Camada de acabamento** e prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis.
- Prima em **Novo (obter do Gerador de Preços)**.
- Seleccione **Pinturas em paramentos interiores** e prima em **Editar selecção**.

Fig. 3.59

- Seleccione **Pintura plástica sobre paramentos interiores de argamassa de cimento**.
- Prima **Aceitar**, até surgir a figura seguinte.

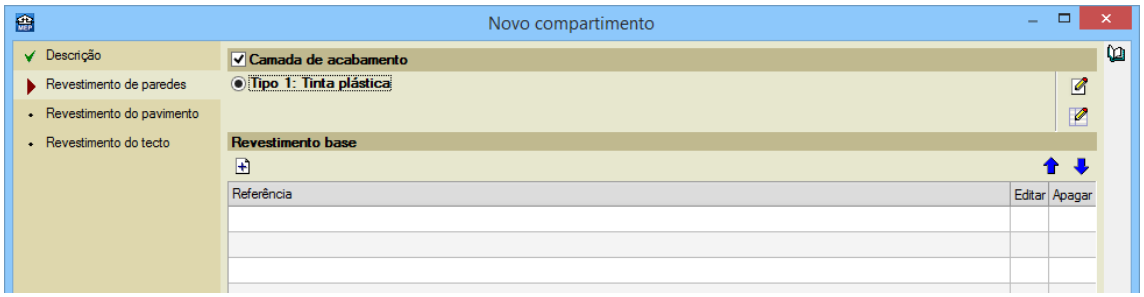


Fig. 3.60

- Prima em relativo ao **Revestimento base**.
- Prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis.
- Prima em **Novo (obter do Gerador de Preços)**.
- Seleccione **Emboço de cimento**.

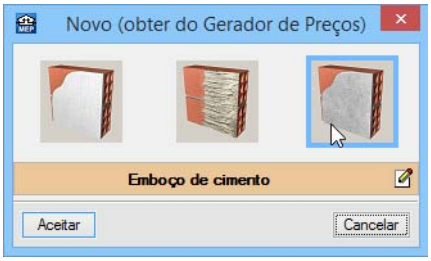


Fig. 3.61

- Prima **Aceitar**, até surgir a figura seguinte.

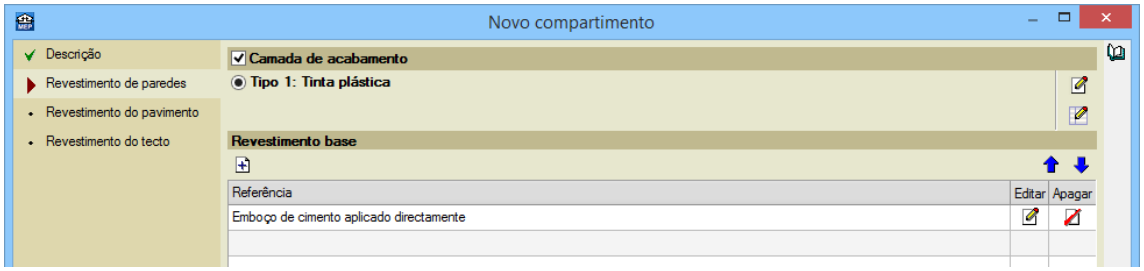


Fig. 3.62

- Prima **Seguinte**.
- Para o **Revestimento do pavimento** desactive o **Pavimento** e **Base de pavimentação**. Prima **Seguinte**.

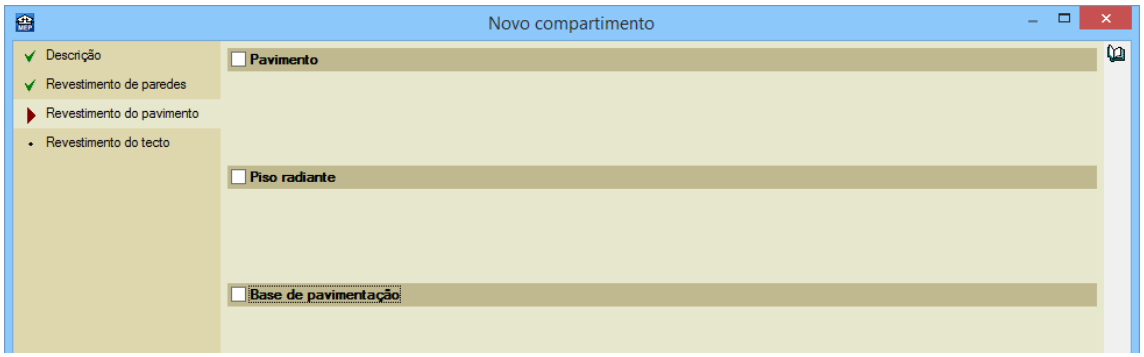


Fig. 3.63

- Na definição do **Revestimento do tecto**, seleccione a opção **Com revestimento** e prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis.

- Prima em **Novo (obter do Gerador de Preços)**, seleccione **Tecto com revestimento contínuo** e prima em **Editar selecção**.

Fig. 3.64

- No separador **Revestimento base** seleccione **Emboço de cimento sobre paramento interior** e no separador **Camada de acabamento** seleccione a opção **Pintura plástica sobre paramentos interiores de argamassa de cimento**.

- Prima **Aceitar** até voltar à janela de definição das características do compartimento.

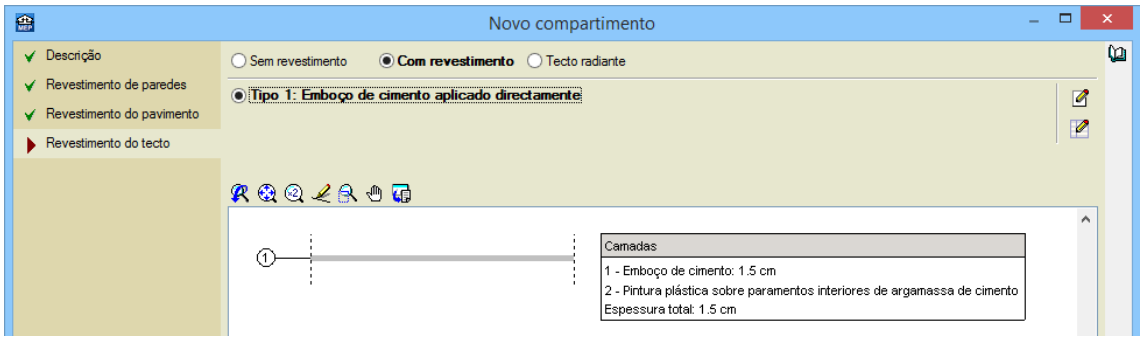


Fig. 3.65

- Prima **Terminar**.

- Prima sobre a Garagem, defina a referência como **Garagem** conforme a figura seguinte.

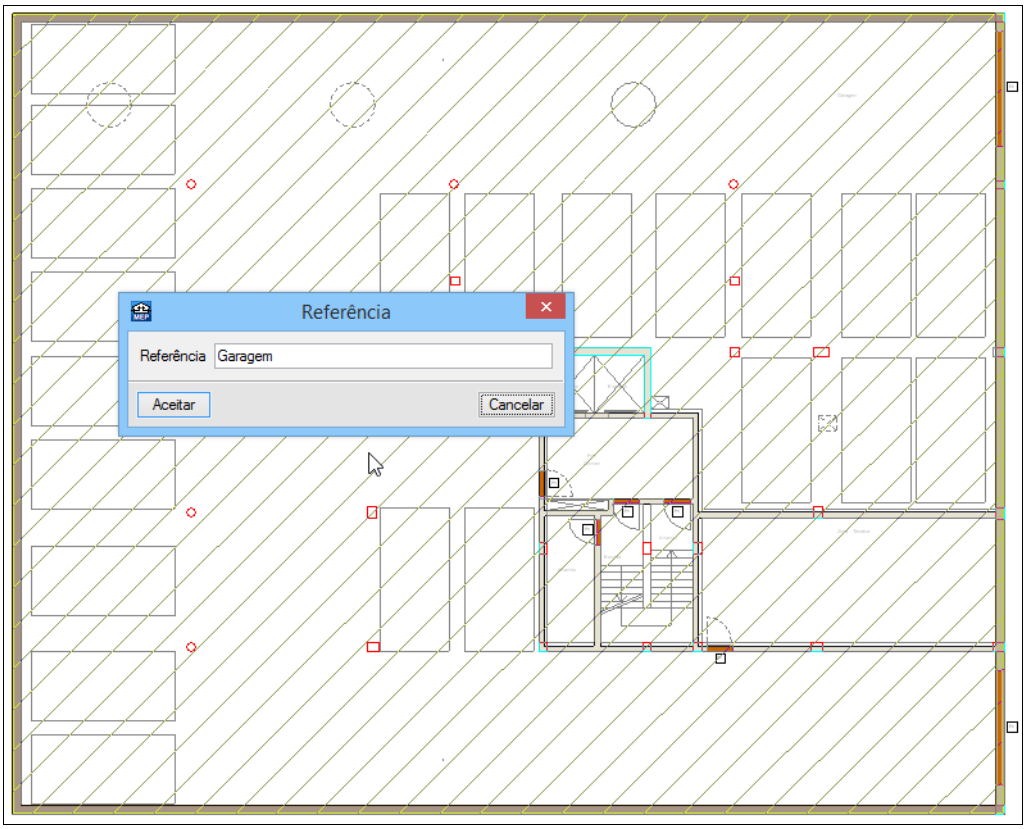


Fig. 3.66

- Prima **Aceitar**.
- Prima com o (botão direito do rato) e seleccione **Descrição**.

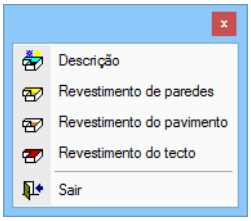


Fig. 3.67

- Seleccione **Compartimento técnico** e prima **Aceitar**.

Fig. 3.68

- Prima sobre a Zona técnica e defina a referência como **Compartimento técnico**, conforme a figura seguinte.

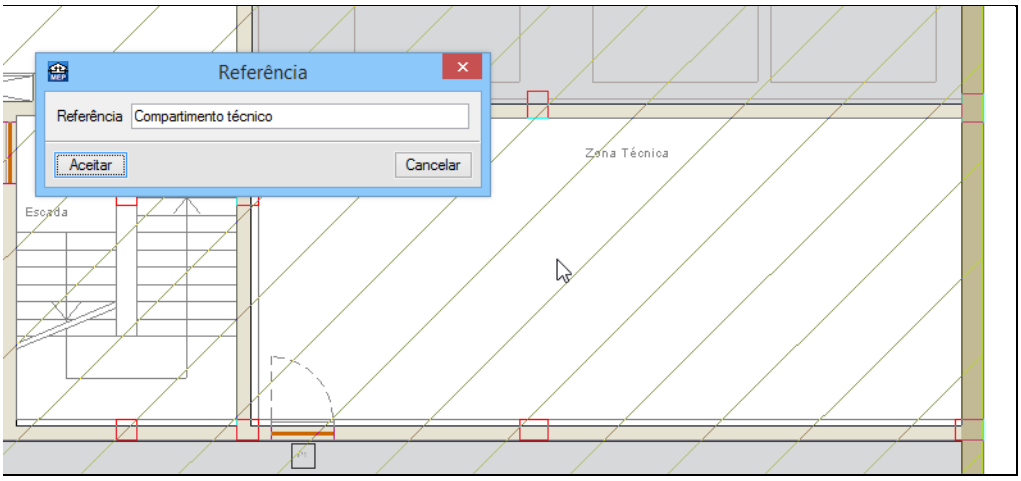


Fig. 3.69

- Prima **Aceitar**.
- Prima com o e seleccione **Descrição**.
- Seleccione **Arrumo** e prima **Aceitar**.

Fig. 3.70

- Prima sobre os Arrumos e defina a referência como **Arrumos**, conforme a figura seguinte.

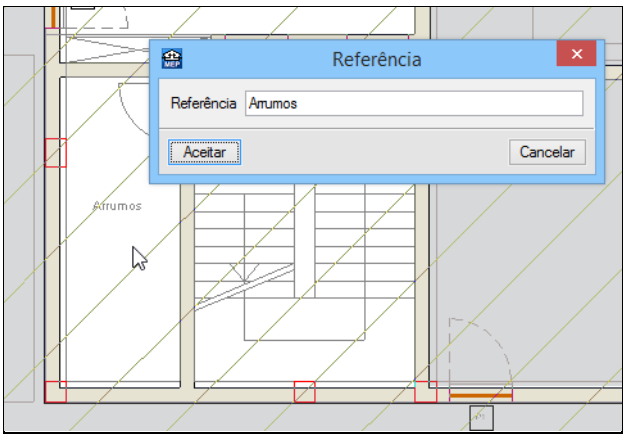


Fig. 3.71

- Prima **Aceitar**.
- Prima com o e seleccione **Descrição**.
- Seleccione **Zona de circulação** e prima **Aceitar**.

Fig. 3.72

- Prima novamente com o e seleccione **Revestimento do pavimento**.

- Active **Pavimento** e prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis.
- Prima em **Novo (obter do Gerador de Preços)**, seleccione **Grés** e prima em **Editar selecção**.

Fig. 3.73

- Seleccione **Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos com argamassa de cimento como material de agarre**.
- Prima sempre **Aceitar**, até surgir o ambiente de trabalho do software.
- Prima sobre o Hall comum e defina a referência como **Hall comum**, conforme a figura seguinte.

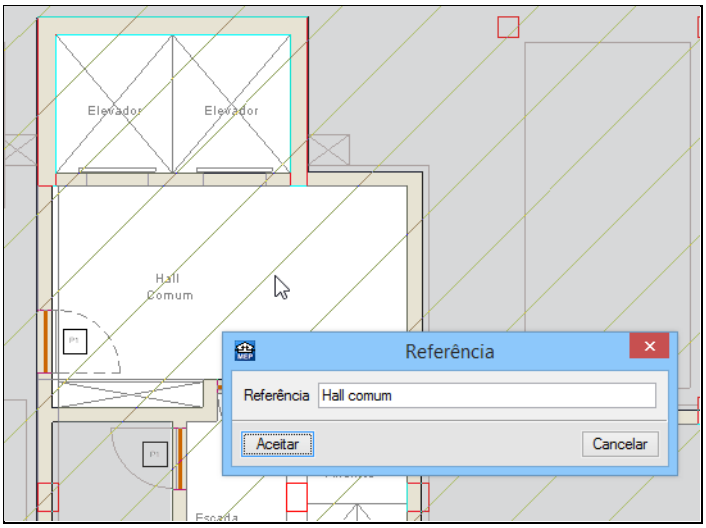


Fig. 3.74

- Prima **Aceitar**.
- Prima com o e seleccione **Descrição**.
- Seleccione **Escadas** e prima **Aceitar**.

Fig. 3.75

- Prima sobre as Escadas e defina a referência como **Escadas**, conforme a figura seguinte.

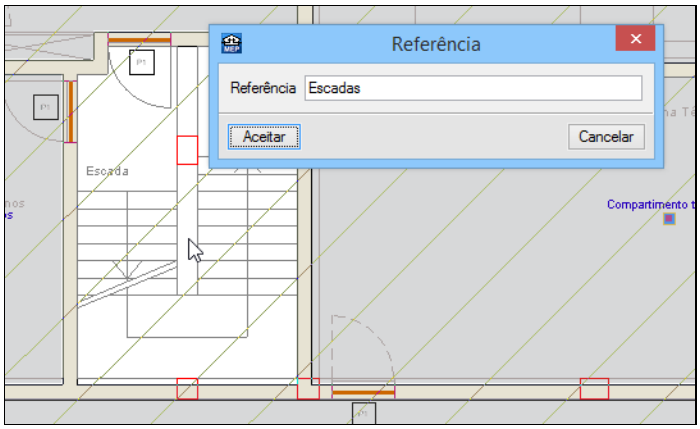


Fig. 3.76

- Prima **Aceitar**.
- Prima com o e seleccione **Descrição**.
- Seleccione **Abertura de ascensor** e prima **Aceitar**.

Fig. 3.77

- Prima novamente com o e seleccione **Revestimento do pavimento**.
- Desactive o **Pavimento** e prima **Aceitar**.

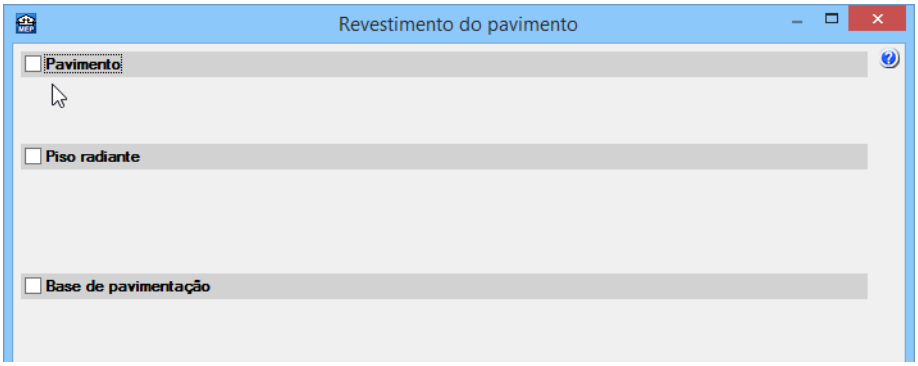


Fig. 3.78

- Prima novamente com o e seleccione **Revestimento do tecto**.
- Seleccione a opção **Sem revestimento** e prima **Aceitar**.
- Prima sobre o Elevador e defina a referência como **Elevador**, conforme a figura seguinte.

Fig. 3.79

- Prima **Aceitar**.

Está finalizada a introdução de dados neste grupo.

3.3.3. Introdução de dados no Piso 0 (Comércio_Escritório)

- Prima para subir de grupo e situar-se no **Piso 0 (Comércio_Escritório)**.
- Pretende-se introduzir as clarabóias, prima em **Elementos> Aberturas> Clarabóia circular**.

Com a tecla <**F4**> ou através do ícone **Editar planos** situado na barra de ferramentas superior, pode desactivar/activar a máscara de arquitectura, facilitando a visualização da inserção das clarabóias.

- Coloque os dados de acordo com a figura seguinte e prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis.

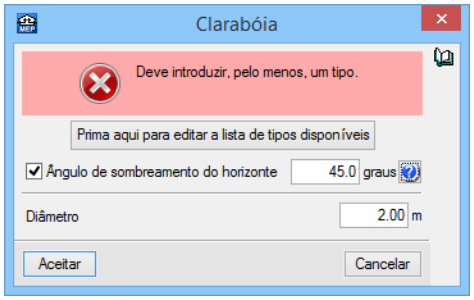


Fig. 3.80

- Prima em **Novo**.
- Preencha com os dados da figura seguinte.

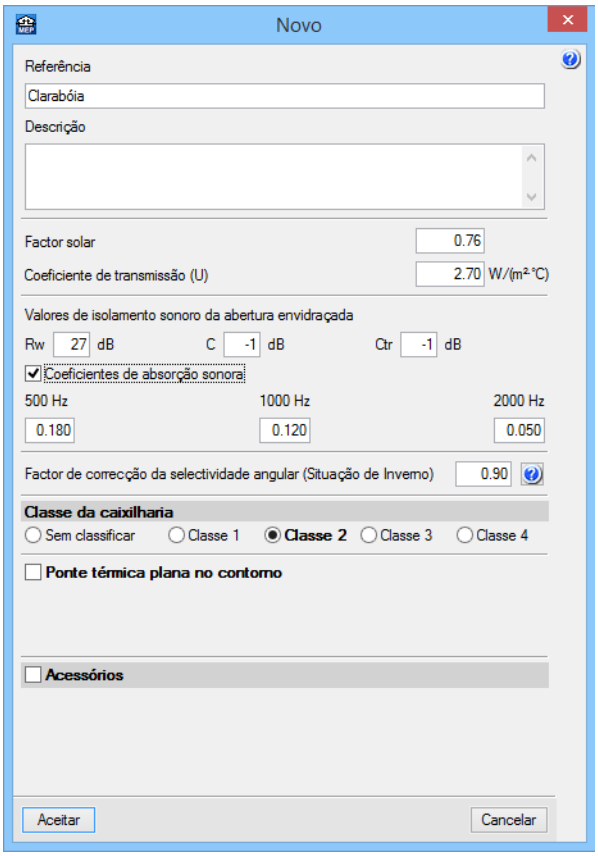


Fig. 3.81

- Prima sempre em **Aceitar**, até surgir o ambiente de trabalho do software.
- Prima em **Capturas para máscaras** e active a captura **Centro**.
- Posicionando o cursor sobre os círculos representativos das clarabóias prima com o .

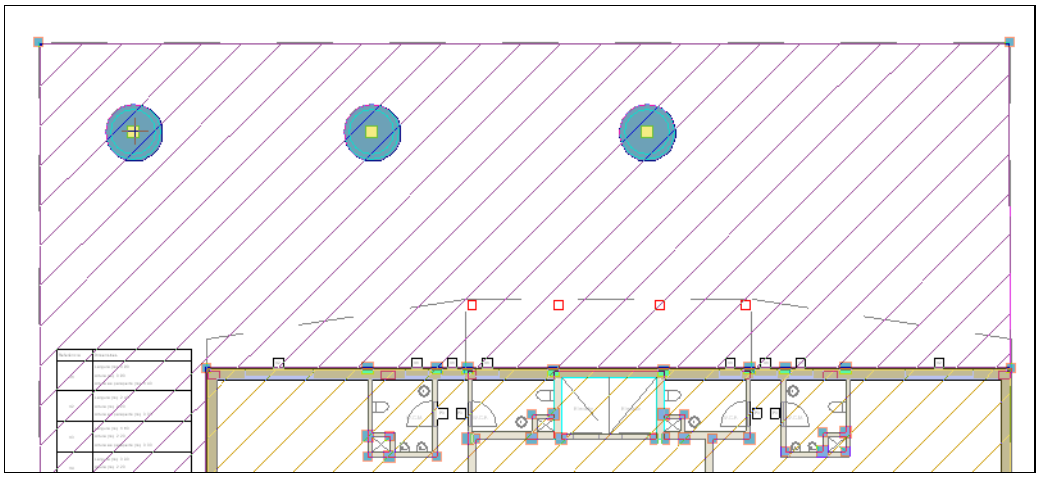


Fig. 3.82

Prossegue-se com a definição da caixilharia exterior e envidraçados.

- Prima **Elementos> Aberturas> Editar**.
- Prima sobre a porta de entrada principal do edifício.

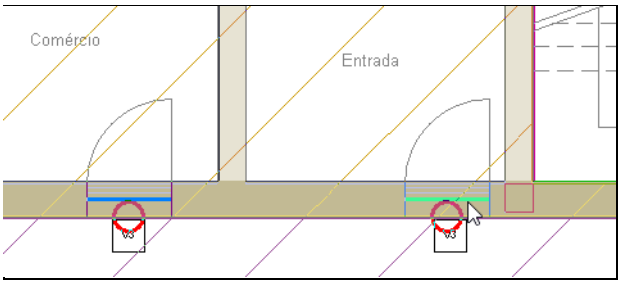


Fig. 3.83

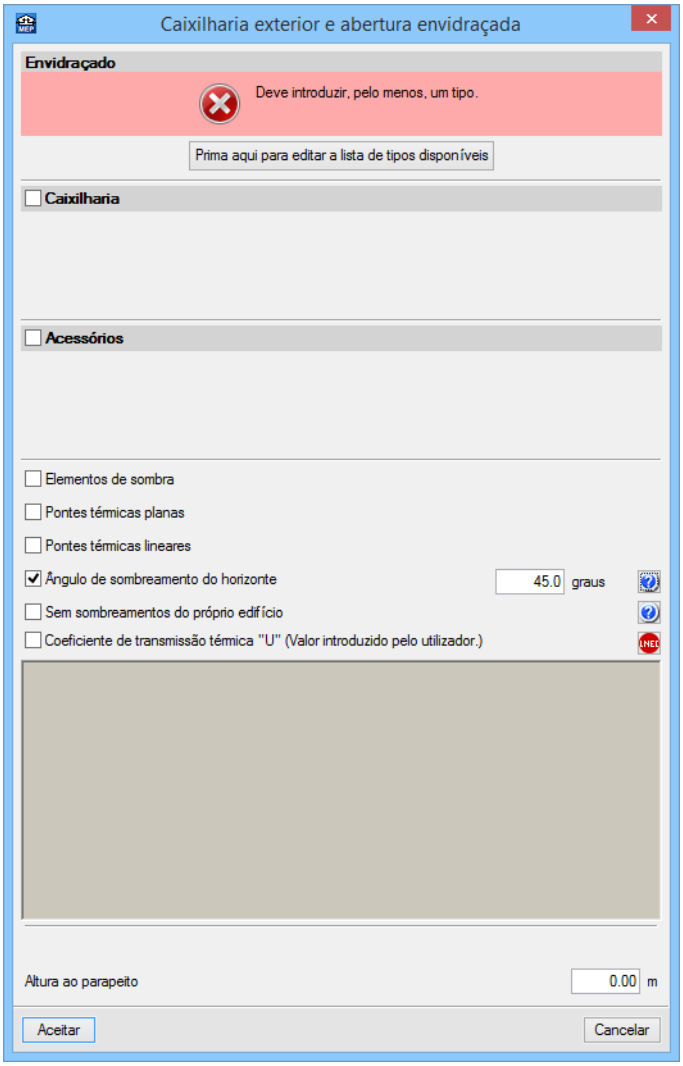
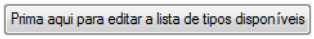


Fig. 3.84

- Prima em 

.
- Prima em **Novo (obter do Gerador de Preços)** para se criar um novo tipo de envidraçado a partir de um fabricante.
- Prima **Editar selecção**.
- Seleccione a espessura de **8 mm** para o **vidro exterior** e **5 mm** para o **vidro interior**, para a **caixa de ar** seleccione a espessura de **8 mm** conforme o indicado na figura seguinte.

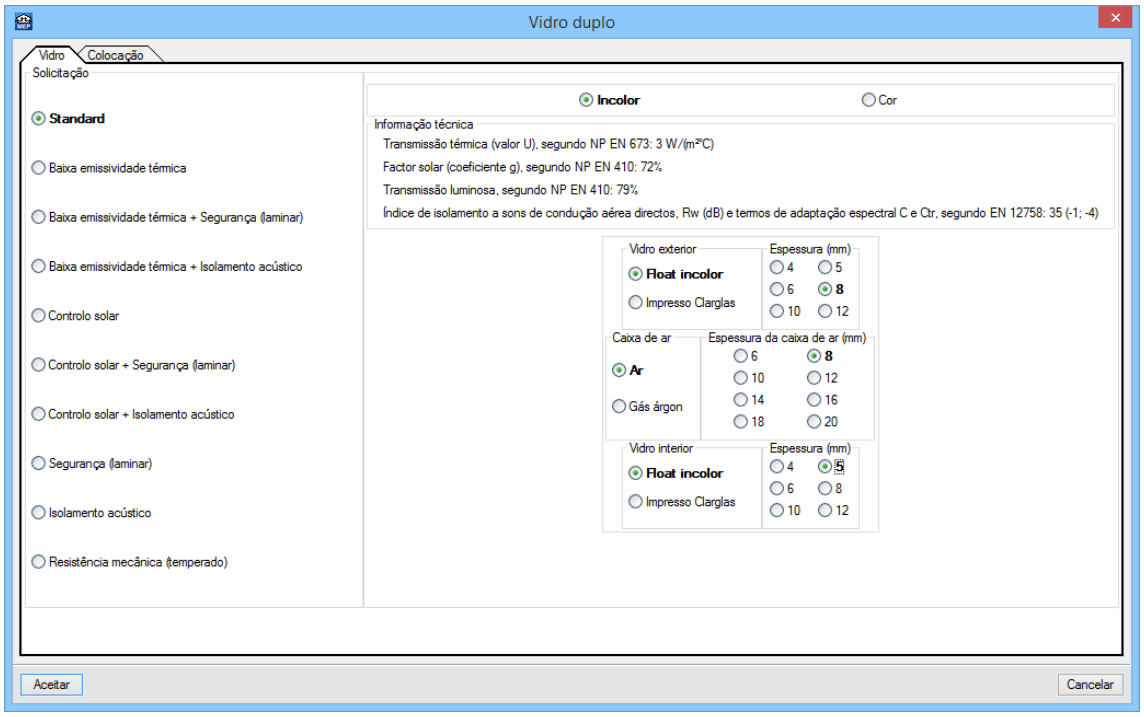


Fig. 3.85

- Prima sempre **Aceitar** até surgir a figura seguinte.

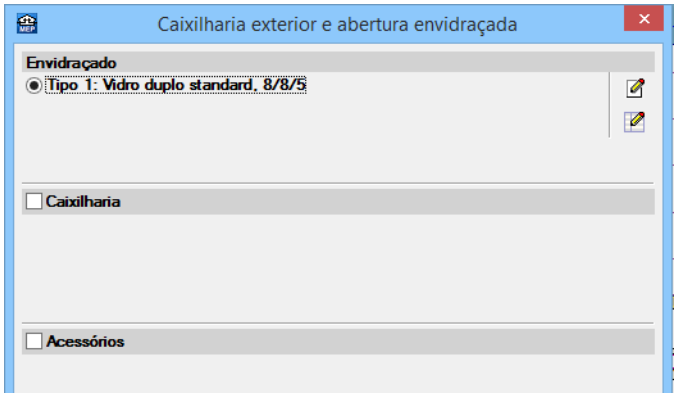


Fig. 3.86

- Active a opção **Caixilharia**.
- Prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis.
- Prima em **Novo (obter do Gerador de Preços)**.
- Seleccione o material **Alumínio** e prima em **Editar selecção**.
- Seleccione os seguintes dados: **Porta**; **Com dobradiça**; **Para o interior**; **De batente**; **Uma folha**; Largura **90 cm** e Altura **220 cm**.

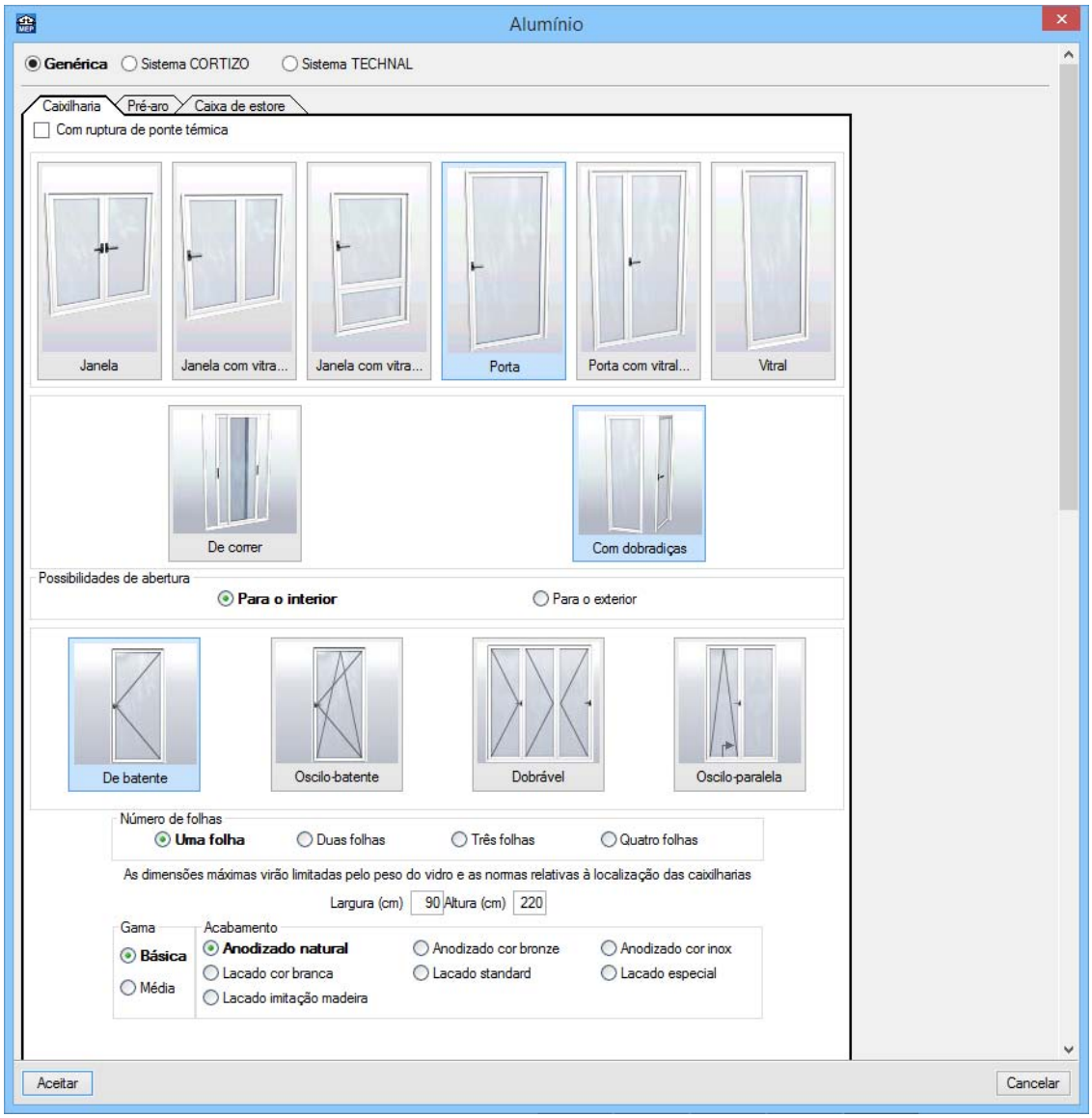


Fig. 3.87

- No separador **Caixa de estore** desactive a opção **Caixa de estore**.
- Prima **Aceitar** até surgir a figura seguinte.

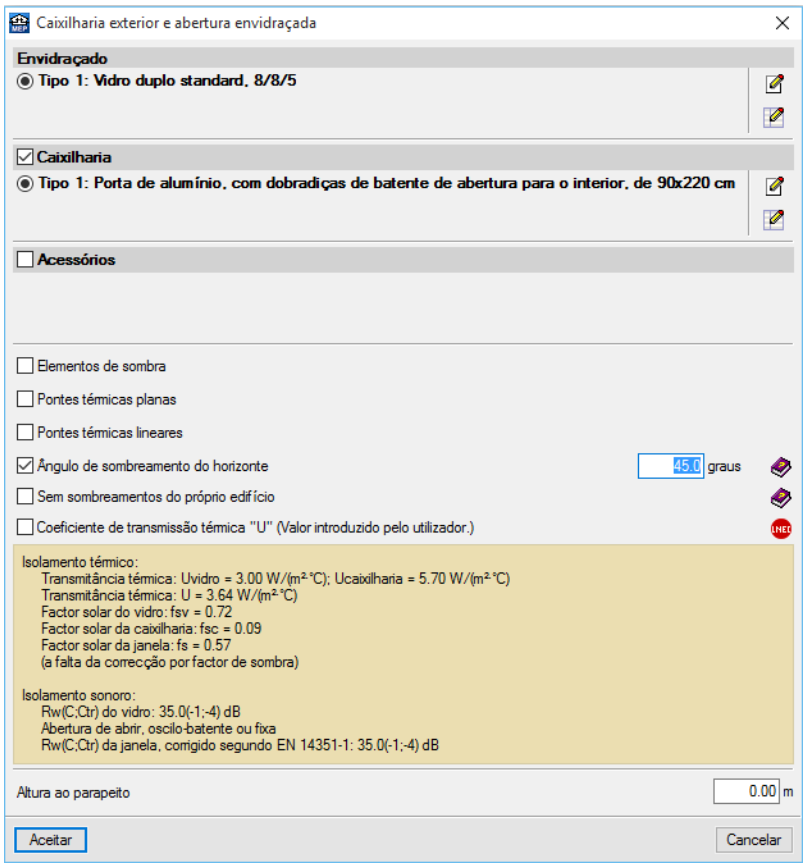

Caixilharia exterior e abertura envidraçada
Envidraçado
Tipo 1: Vidro duplo standard, 8/8/5
Caixilharia
Tipo 1: Porta de alumínio, com dobradiças de batente de abertura para o interior, de 90x220 cm
Acessórios
Elementos de sombra
Pontes térmicas planas
Pontes térmicas lineares
Ângulo de sombreamento do horizonte
45.0
graus
Sem sombreamentos do próprio edifício
Coeficiente de transmissão térmica "U" (Valor introduzido pelo utilizador.)
Isolamento térmico:
Transmitância térmica: Uvidro = 3.00 W/(m²·°C); Ucaixilharia = 5.70 W/(m²·°C)
Transmitância térmica: U = 3.64 W/(m²·°C)
Factor solar do vidro: fsv = 0.72
Factor solar da caixilharia: fsc = 0.09
Factor solar da janela: fs = 0.57
(a falta da correcção por factor de sombra)
Isolamento sonoro:
Rw(C;Ctr) do vidro: 35.0(-1;-4) dB
Abertura de abrir, oscilo-batente ou fixa
Rw(C;Ctr) da janela, corrigido segundo EN 14351-1: 35.0(-1;-4) dB
Altura ao parapeito
0.00
m
Aceitar
Cancelar

Fig. 3.88

- Prima **Aceitar**.

Pretende-se definir as portas do comércio e escritório.

- Com o comando **Editar** activo, prima sobre a **porta** do **Comércio**.

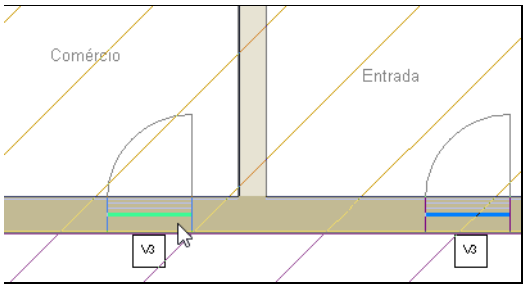


Fig. 3.89

- Active a opção **Caixilharia**.
- Active a opção **Acessórios**.
- Prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis.
- Prima em **Calcular valores em função dos acessórios colocados**.
- Coloque como Referência **Cortina opaca**, active a opção **Cortinas**, seleccione o tipo de cortina como **Opacas** e mantenha a cor **Média**.

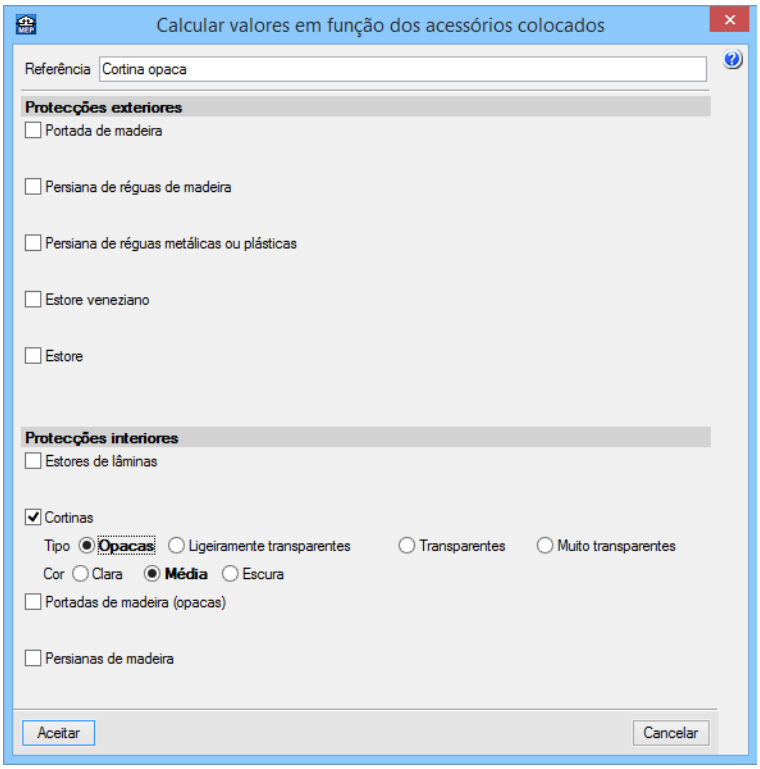


Fig. 3.90

- Prima sempre em **Aceitar** até surgir o ambiente de trabalho do software.
- Prima sobre a **porta** de entrada do **Escritório**.
- Active a opção **Caixilharia**.
- Active a opção **Acessórios**.
- Prima **Aceitar**.

Pretende-se definir as janelas principais pertencentes ao comércio e escritório.

- Com o comando **Editar** activo, prima na janela indicada na figura seguinte.

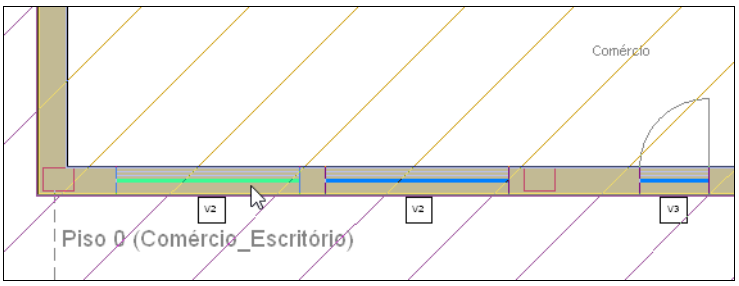


Fig. 3.91

- Active a opção **Caixilharia**.
- Prima em **Lista de tipos disponíveis** relativamente à **Caixilharia**.
- Prima em **Novo (obter do Gerador de Preços)**.
- Com o material **Alumínio** seleccionado prima **Editar selecção**.
- Seleccione os seguintes dados: **Janela**; **Com dobradiças**; **Para o interior**; **De batente**; **Duas folhas**; Largura **240 cm** e Altura **220 cm**.

- No separador **Caixa de estore** desactive a opção **Caixa de estore**.
- Prima **Aceitar** até surgir a figura seguinte.
- Seleccione a caixilharia **Tipo 2: Janela de alumínio, com dobradiças de abrir de abertura para o interior, de 240x220 cm**.
- Active a opção **Acessórios**.

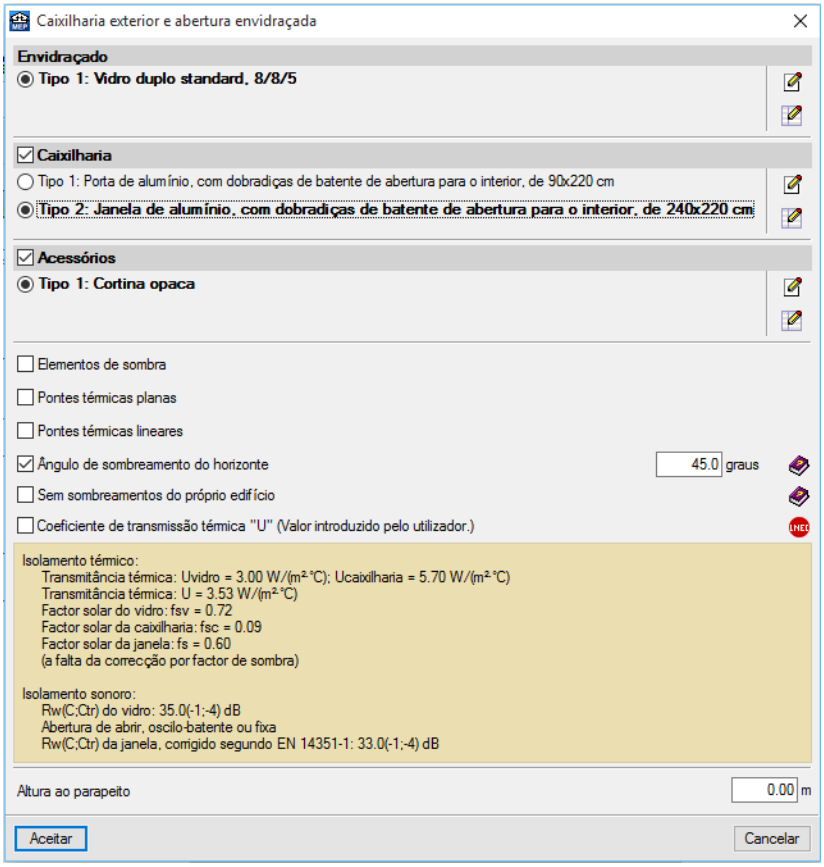

Caixilharia exterior e abertura envidraçada
Envidraçado
Tipo 1: Vidro duplo standard, 8/8/5
Caixilharia
Tipo 1: Porta de alumínio, com dobradiças de batente de abertura para o interior, de 90x220 cm
Tipo 2: Janela de alumínio, com dobradiças de batente de abertura para o interior, de 240x220 cm
Acessórios
Tipo 1: Cortina opaca
Elementos de sombra
Pontes térmicas planas
Pontes térmicas lineares
Ângulo de sombreamento do horizonte
45.0 graus
Sem sombreamentos do próprio edifício
Coeficiente de transmissão térmica "U" (Valor introduzido pelo utilizador.)
Isolamento térmico:
Transmitância térmica: Uvidro = 3.00 W/(m²·°C); Ucaixilharia = 5.70 W/(m²·°C)
Transmitância térmica: U = 3.53 W/(m²·°C)
Factor solar do vidro: fsv = 0.72
Factor solar da caixilharia: fsc = 0.09
Factor solar da janela: fs = 0.60
(a falta da correcção por factor de sombra)
Isolamento sonoro:
Rw(C;Ctr) do vidro: 35.0(-1;-4) dB
Abertura de abrir, oscilo-batente ou fixa
Rw(C;Ctr) da janela, corrigido segundo EN 14351-1: 33.0(-1;-4) dB
Altura ao parapeito
0.00 m
Aceitar
Cancelar

Fig. 3.92

- Prima **Aceitar**.
- Prima em **Elementos> Aberturas> Copiar**.
- Prima sobre a janela da figura seguinte para copiar as características da mesma.

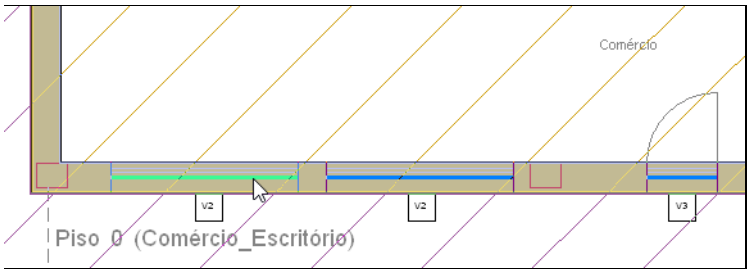


Fig. 3.93

- Surge a janela Copiar, mantenha as opções seleccionadas e prima **Aceitar**.

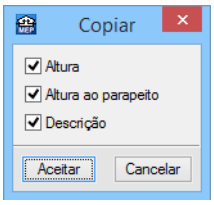


Fig. 3.94

- Prima sobre as janelas indicadas na figura seguinte.

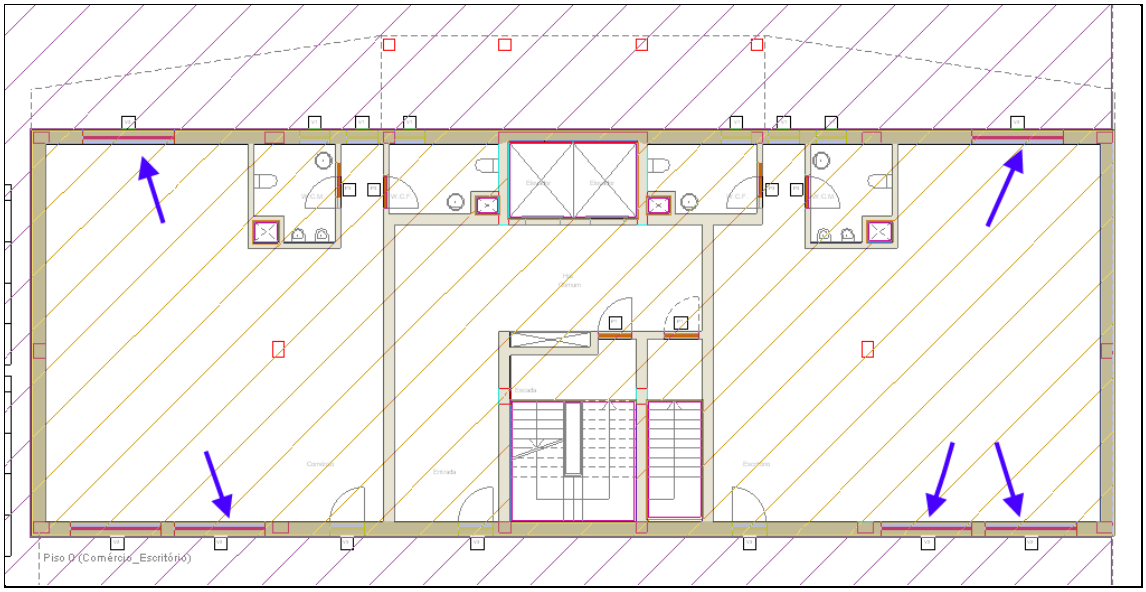


Fig. 3.95

- Prima com o para terminar a atribuição das características.

Pretende-se definir as restantes janelas do Comércio e Escritório.

- Prima em **Elementos> Aberturas> Editar**.
- Prima sobre a janela da figura seguinte, neste caso relativa ao W.C.M. do comércio.

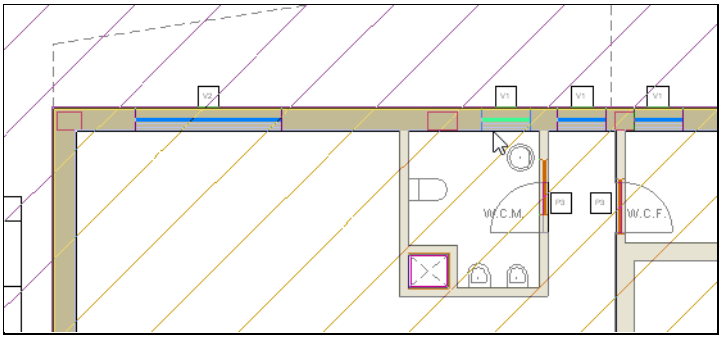


Fig. 3.96

- Active a opção **Caixilharia**.
- Prima em **Lista de tipos disponíveis** relativamente à **Caixilharia**.
- Prima em **Novo (obter do Gerador de Preços)**.
- Com o material **Alumínio** seleccionado prima **Editar selecção**.
- Seleccione os seguintes dados: **Janela**; **Com dobradiças**; **Para o interior**; **Oscilo-batente**; **Uma folha**; Largura **80 cm** e Altura **80 cm**.

- No separador **Caixa de estore** desactive a opção **Caixa de estore**.
- Prima **Aceitar** até surgir a figura seguinte.

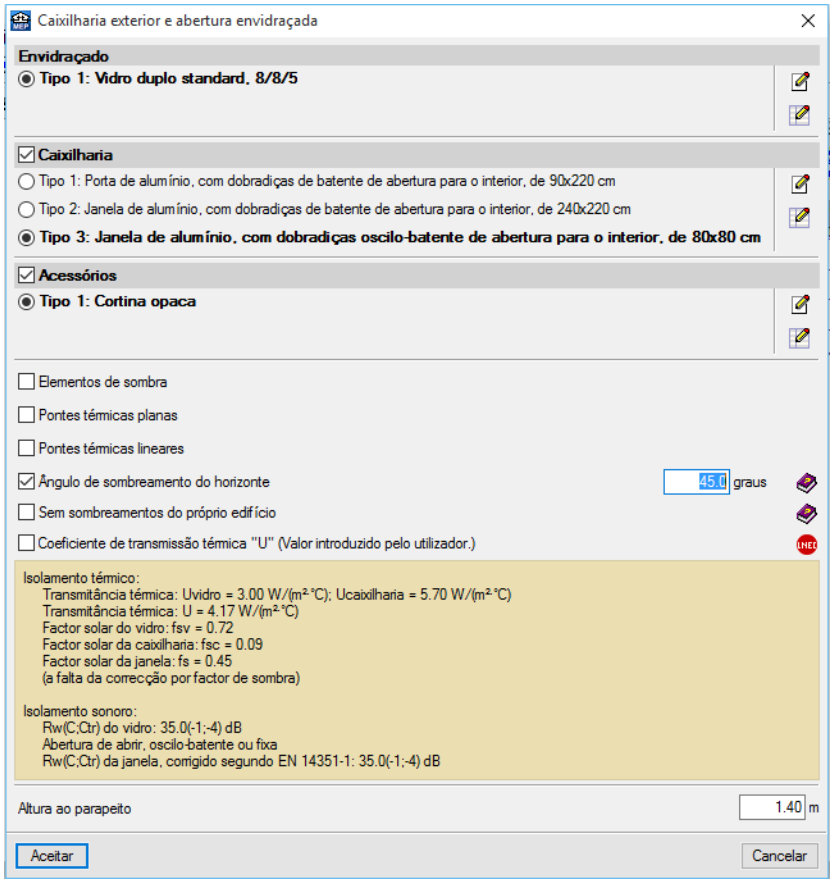

Caixilharia exterior e abertura envidraçada
Envidraçado
Tipo 1: Vidro duplo standard, 8/8/5
Caixilharia
Tipo 1: Porta de alumínio, com dobradiças de batente de abertura para o interior, de 90x220 cm
Tipo 2: Janela de alumínio, com dobradiças de batente de abertura para o interior, de 240x220 cm
Tipo 3: Janela de alumínio, com dobradiças oscilo-batente de abertura para o interior, de 80x80 cm
Acessórios
Tipo 1: Cortina opaca
Elementos de sombra
Pontes térmicas planas
Pontes térmicas lineares
Angulo de sombreamento do horizonte
45.0
graus
Sem sombreamentos do próprio edifício
Coeficiente de transmissão térmica "U" (Valor introduzido pelo utilizador.)
Isolamento térmico:
Transmitância térmica: Uvidro = 3.00 W/(m²·°C); Ucaixilharia = 5.70 W/(m²·°C)
Transmitância térmica: U = 4.17 W/(m²·°C)
Factor solar do vidro: fsv = 0.72
Factor solar da caixilharia: fsc = 0.09
Factor solar da janela: fs = 0.45
(a falta da correcção por factor de sombra)
Isolamento sonoro:
Rw(C;Ctr) do vidro: 35.0(-1;-4) dB
Abertura de abrir, oscilo-batente ou fixa
Rw(C;Ctr) da janela, corrigido segundo EN 14351-1: 35.0(-1;-4) dB
Altura ao parapeito
1.40
m
Aceitar
Cancelar

Fig. 3.97

- Seleccione a caixilharia **Tipo 3: Janela de alumínio, com dobradiças oscilo-batent…**
- Active a opção **Acessórios**.
- Prima **Aceitar**.
- Prima em **Elementos> Aberturas> Copiar**.
- Prima sobre a mesma janela definida anteriormente.

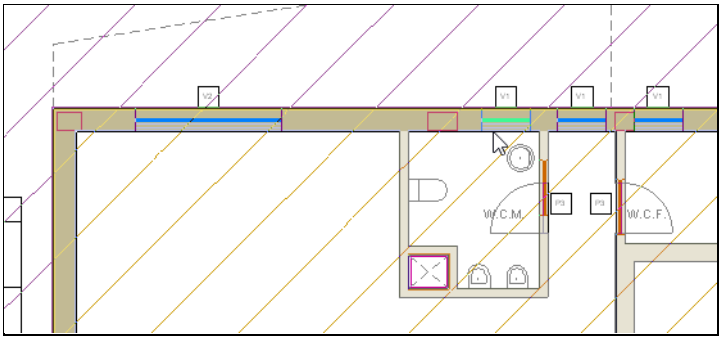


Fig. 3.98

- Surge a janela Copiar, mantenha as opções seleccionadas e prima **Aceitar**.
- Prima sobre as janelas indicadas na figura seguinte.

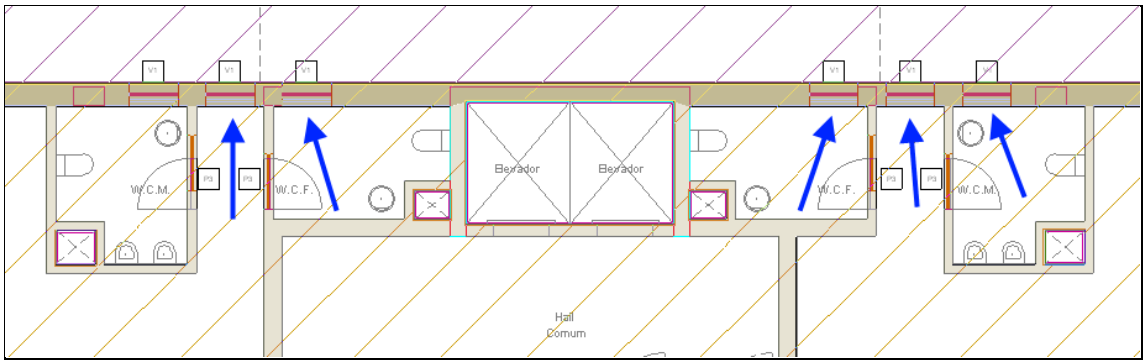


Fig. 3.99

- Prima com o para terminar a atribuição das características.

Pretende-se definir as portas interiores do comércio e escritório.

- Prima em **Elementos> Aberturas> Editar**.
- Prima sobre a porta interior do comércio da figura seguinte.

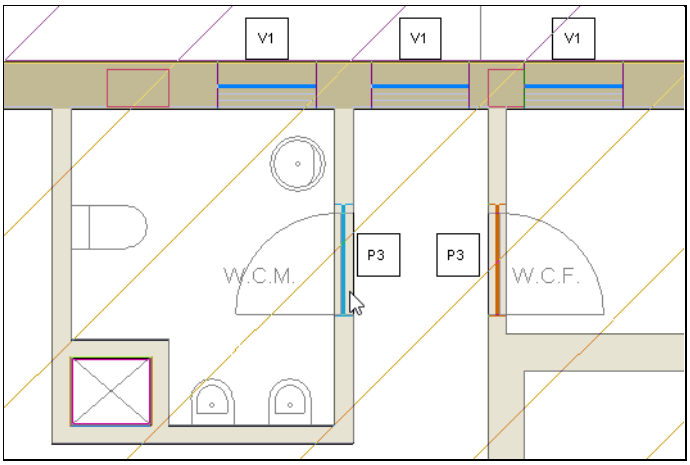


Fig. 3.100

- Prima em **Lista de tipos disponíveis**.
- Prima em **Novo (obter do Gerador de Preços)**.
- Seleccione **Porta interior, de madeira** e prima em **Editar selecção**.
- Mantenha os seguintes dados seleccionados: **De uma folha**; **De batente**; Dimensões **203x82,5x3,5 cm**.
- Prima **Aceitar** até surgir a figura seguinte.
- Seleccione a porta **Tipo 3: Porta interior, de madeira**. Prima **Aceitar**.

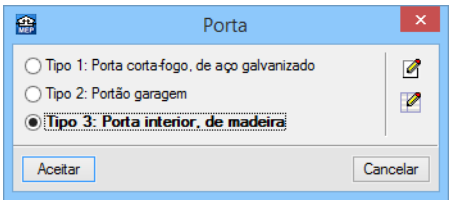


Fig. 3.101

- Prima em **Elementos> Aberturas> Copiar**.
- Prima sobre a porta anteriormente editada.

- Prima seguidamente sobre as portas indicadas na figura seguinte.

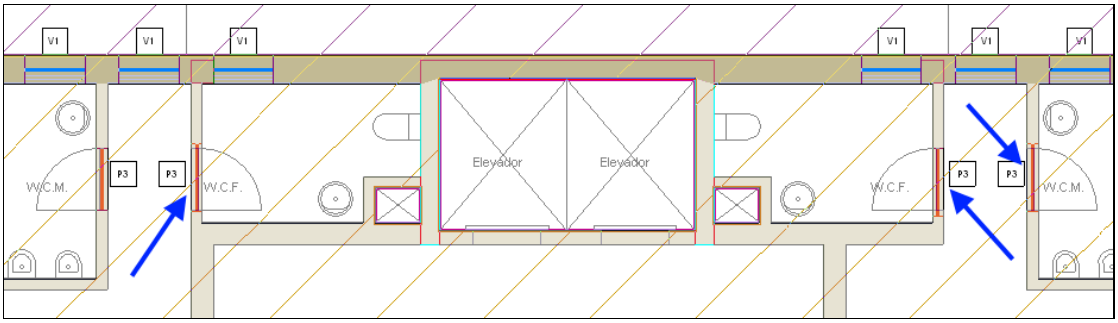


Fig. 3.102

- Prima com o para terminar a atribuição das características.

Passa-se à definição dos compartimentos.

- Prima **Compartimentos> Novo**.
- Em **Restantes compartimentos** seleccione **Hall**.

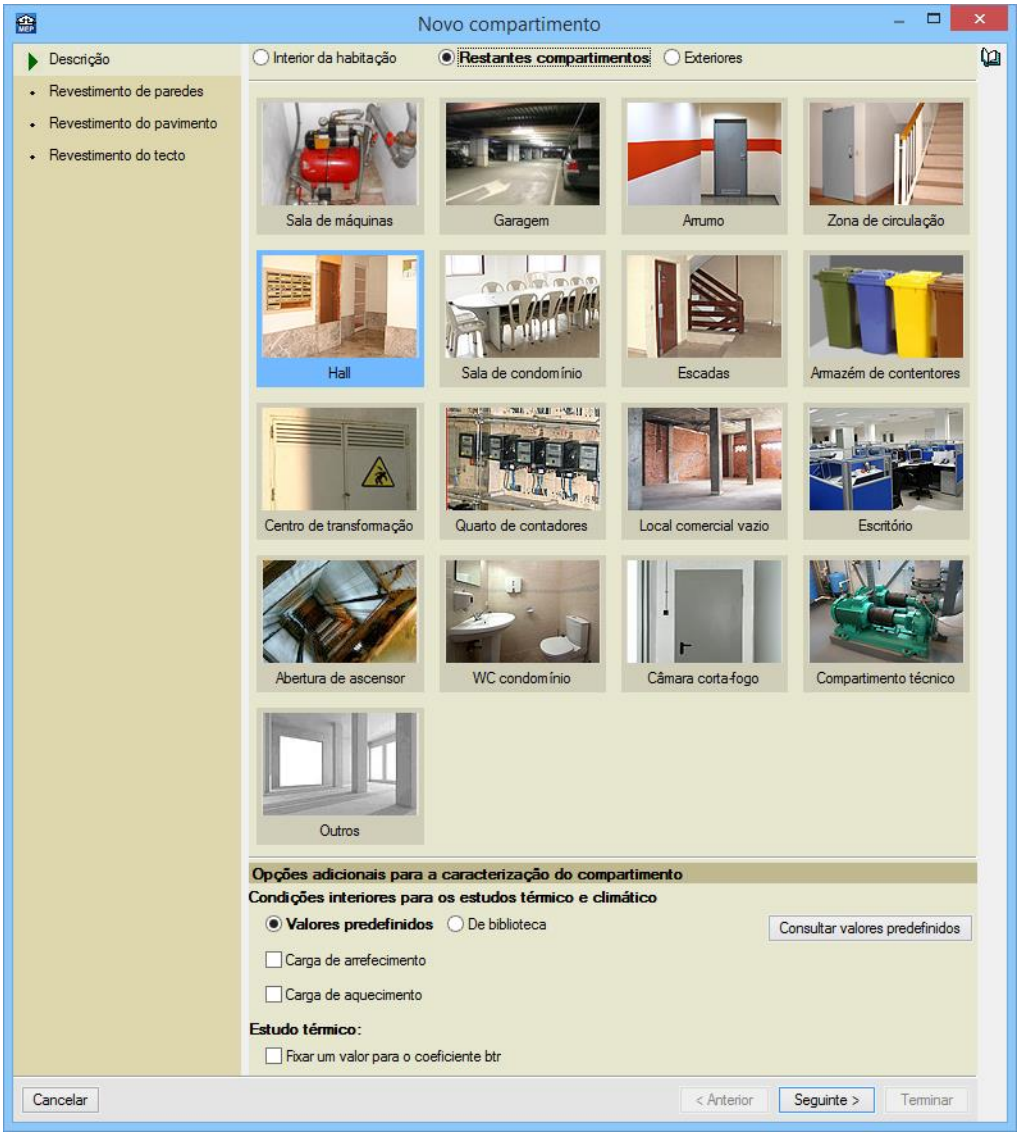


Fig. 3.103

- Prima **Seguinte** para avançar.
- Active **Camada de acabamento,** no caso de não estar activa.
- Em **Revestimento base**, prima em e posteriormente em **Aceitar**. Dessa forma a camada de acabamento será constituída por tinta plástica e emboço de cimento como revestimento base.

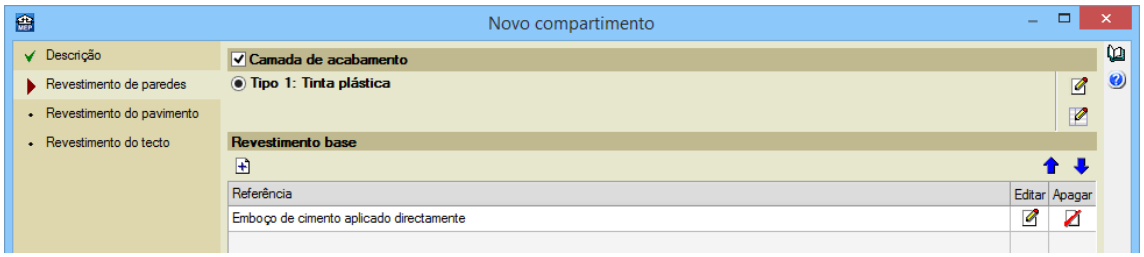
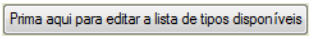


Fig. 3.104

- Prima **Seguinte** para avançar.
- Active a opção **Pavimento**.
- Active a opção **Base de pavimentação**.
- Na **Base de pavimentação** prima em  .
- Prima em **Novo (obter do Gerador de Preços)**.
- Seleccione **Base de betão leve** e prima em **Editar selecção**.
- Coloque uma espessura de **6 cm** na camada de Betão leve com argila expandida, mantém-se os restantes dados de acordo com a figura seguinte.

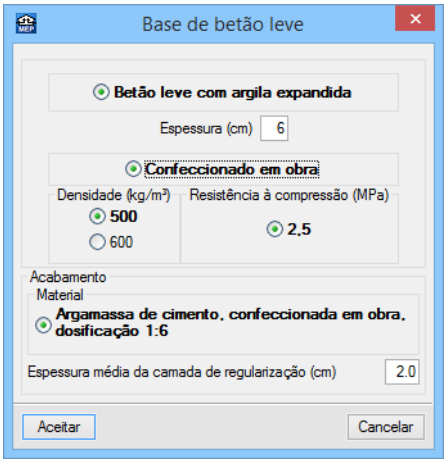


Fig. 3.105

- Prima **Aceitar** até surgir a figura seguinte.

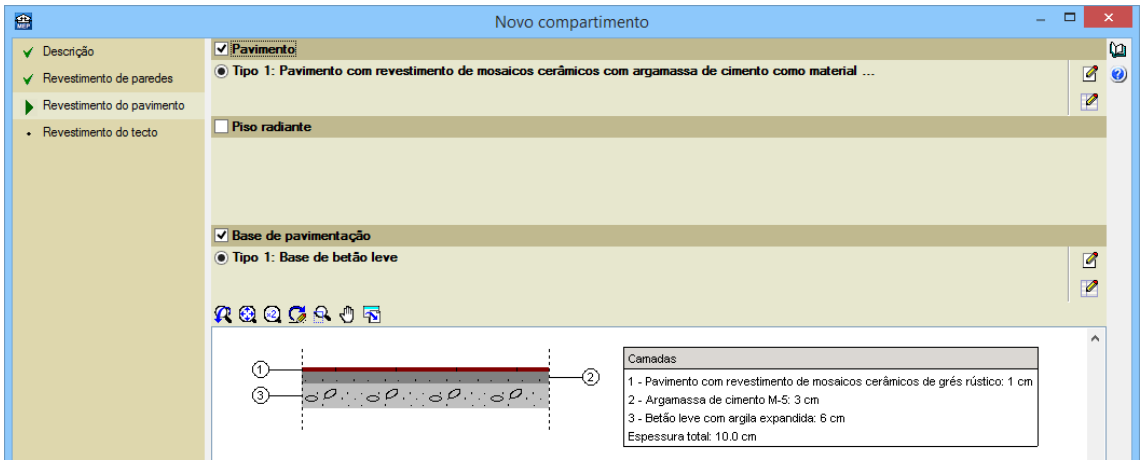

Novo compartimento
Descrição
Revestimento de paredes
Revestimento do pavimento
Revestimento do tecto
Pavimento
Tipo 1: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos com argamassa de cimento como material ...
Piso radiante
Base de pavimentação
Tipo 1: Base de betão leve
Camadas
1 - Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos de grés rústico: 1 cm
2 - Argamassa de cimento M-5: 3 cm
3 - Betão leve com argila expandida: 6 cm
Espessura total: 10.0 cm

Fig. 3.106

- Prima **Seguinte** para avançar e selecione a opção **Com revestimento** de acordo com a figura seguinte.

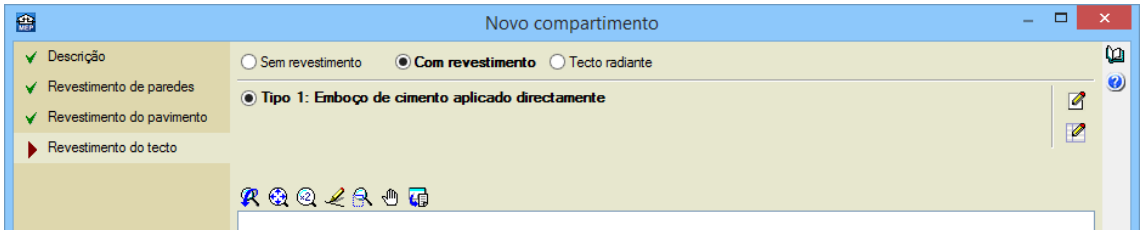


Fig. 3.107

- Prima em **Lista de tipos disponíveis**.
- Prima em **Novo (obter do Gerador de Preços)**.
- Seleccione **Tecto suspenso contínuo** e prima em **Editar selecção**.
- No separador **Caixa de ar** coloque uma espessura de **20 cm**.

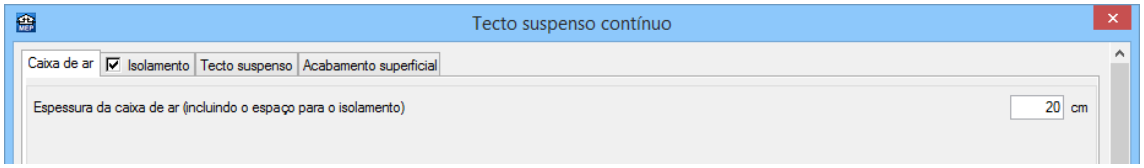


Fig. 3.108

- No separador **Isolamento** seleccione a espessura de isolamento de **40 mm**.

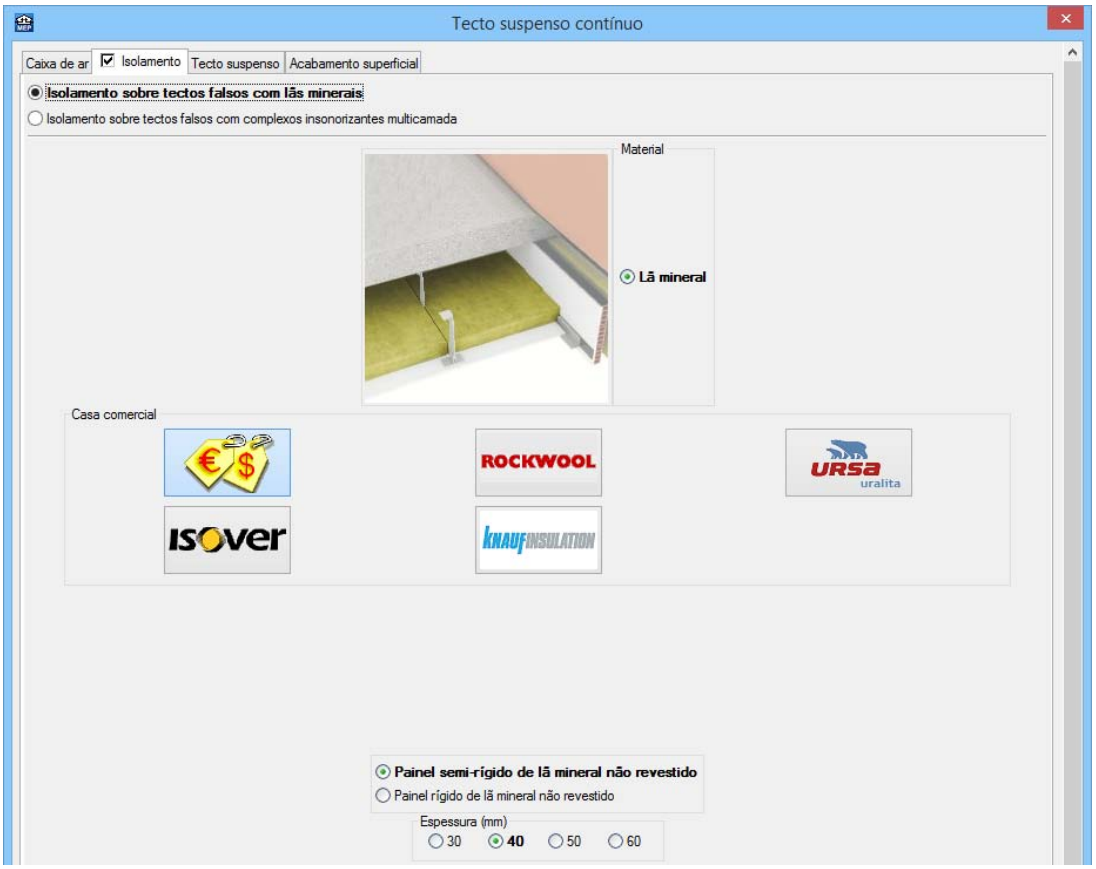


Fig. 3.109

- No separador **Tecto suspenso** seleccione a opção **Tecto falso contínuo de placas de gesso laminado**.

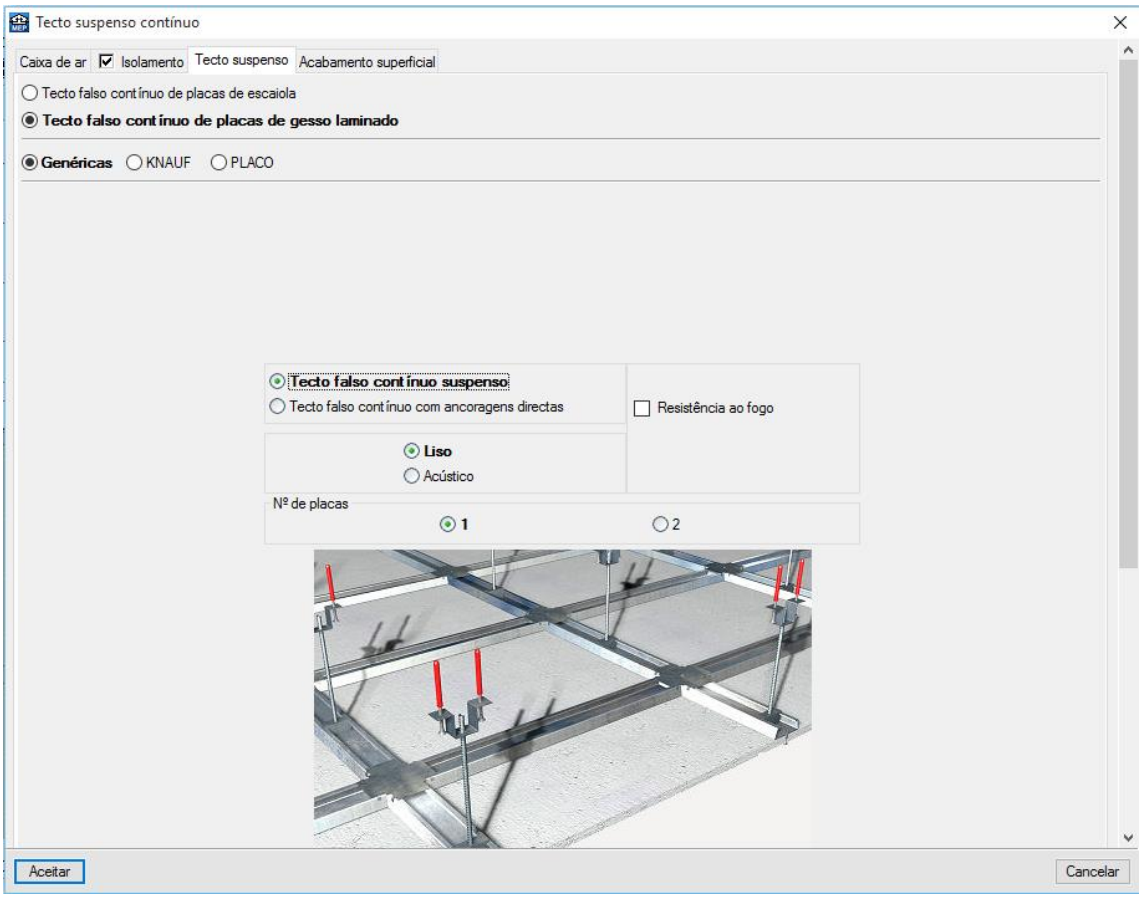


Fig. 3.110

- No separador **Acabamento superficial** mantenha os dados por defeito.
- Prima sempre em **Aceitar** até surgir a figura seguinte.
- Seleccione a opção **Tipo 2: Tecto suspenso contínuo…**

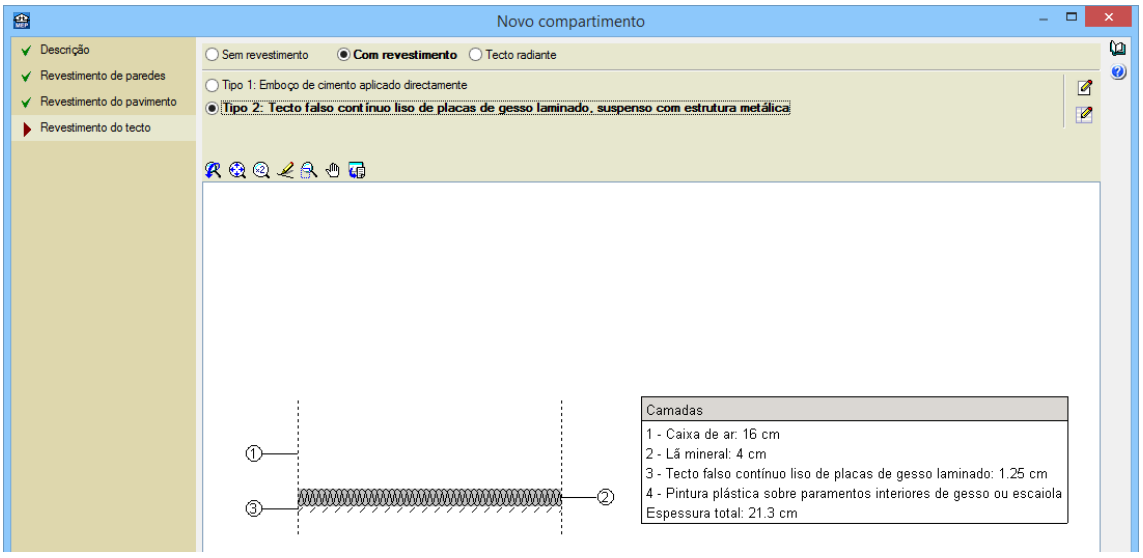

Novo compartimento
Descrição
Revestimento de paredes
Revestimento do pavimento
Revestimento do tecto
Sem revestimento
Com revestimento
Tecto radiante
Tipo 1: Emboço de cimento aplicado directamente
Tipo 2: Tecto falso contínuo liso de placas de gesso laminado, suspenso com estrutura metálica
Camadas
1 - Caixa de ar: 16 cm
2 - Lã mineral: 4 cm
3 - Tecto falso contínuo liso de placas de gesso laminado: 1.25 cm
4 - Pintura plástica sobre paramentos interiores de gesso ou escaiola
Espessura total: 21.3 cm

Fig. 3.111

- Prima **Terminar**.
- Prima sobre o interior do Hall de entrada do edifício e coloque como referência **Hall comum**.
- Prima **Aceitar**.

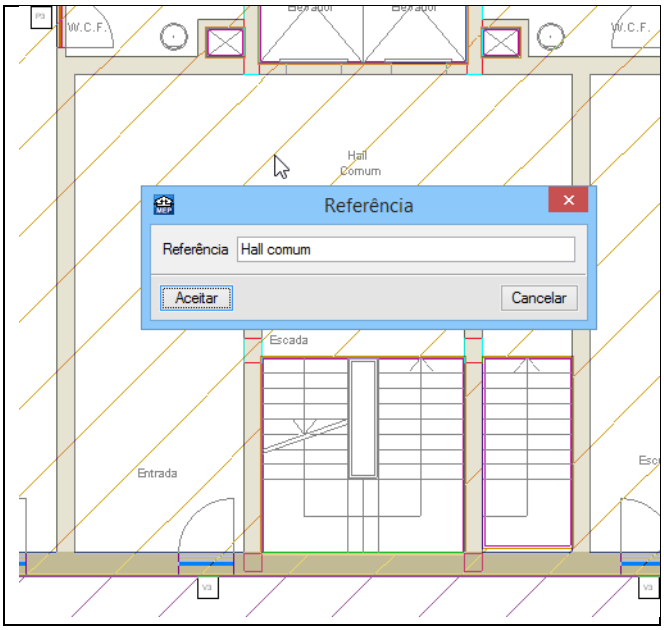


Fig. 3.112

- Prima com o .
- Prima em **Descrição**.

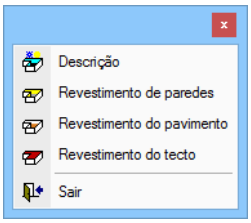


Fig. 3.113

- Em **Restantes compartimentos** seleccione **Escadas** e prima **Aceitar**.

Fig. 3.114

- Prima com o .
- Prima em **Revestimento do tecto**.
- Seleccione **Tipo 1: Emboço de cimento aplicado directamente** e prima **Aceitar**.
- Introduza os compartimentos escadas, de acordo com as figuras seguintes.

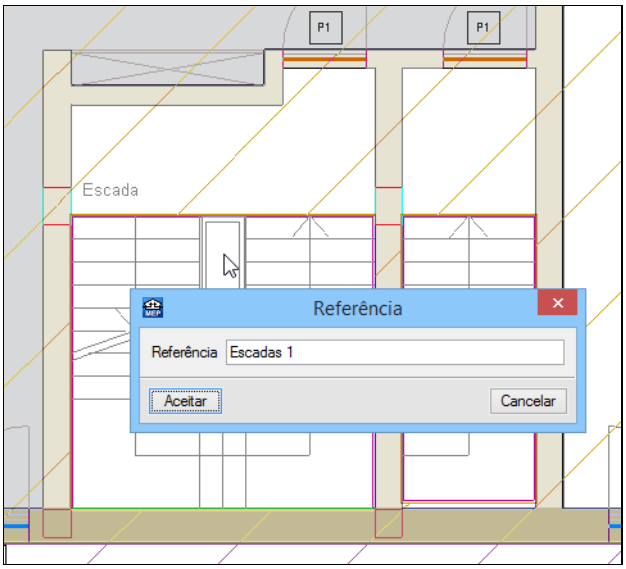


Fig. 3.115

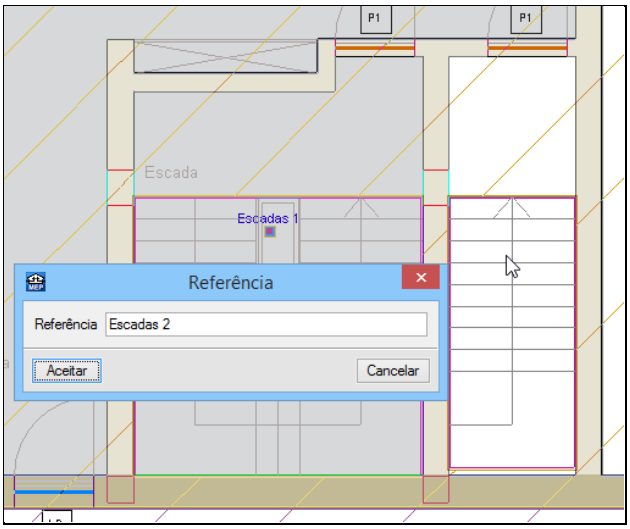


Fig. 3.116

- Prima em **Compartimento> Novo**.
- Em **Descrição> Restantes compartimentos** seleccione **Abertura de ascensor**. Prima **Seguinte**.

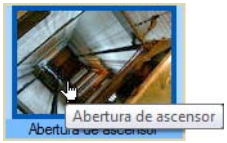


Fig. 3.117

- Em **Revestimento de paredes**, desactive **Camada de acabamento**. Prima **Seguinte**.

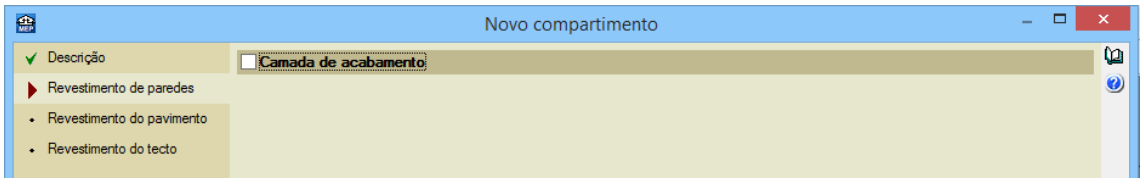


Fig. 3.118

- Em **Revestimento do pavimento**, desactive **Pavimento** e **Base de pavimentação**. Prima **Seguinte**.

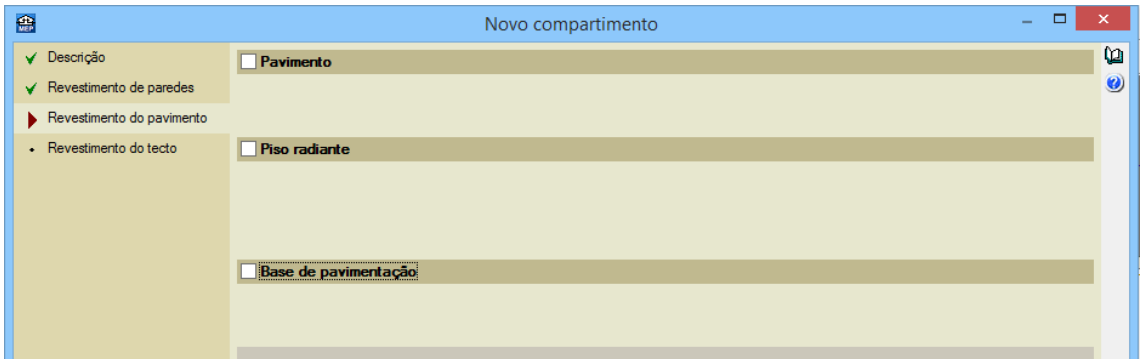


Fig. 3.119

- Em **Revestimento do tecto**, seleccione **Sem revestimento**. Prima **Terminar**.
- Prima sobre o interior do Elevador.
- Coloque como referência **Elevador**. Prima **Aceitar**.

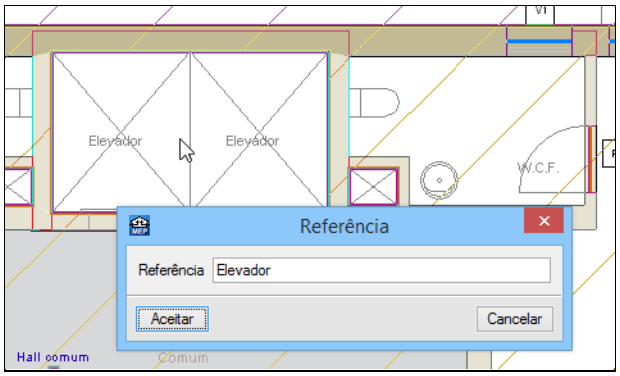


Fig. 3.120

- Prima com o .
- Prima em **Descrição** e em **Restantes compartimentos** seleccione **Outros**.

Fig. 3.121

- Prima **Aceitar**.
- Introduza o compartimento no interior dos ductos, de acordo com as figuras seguintes.

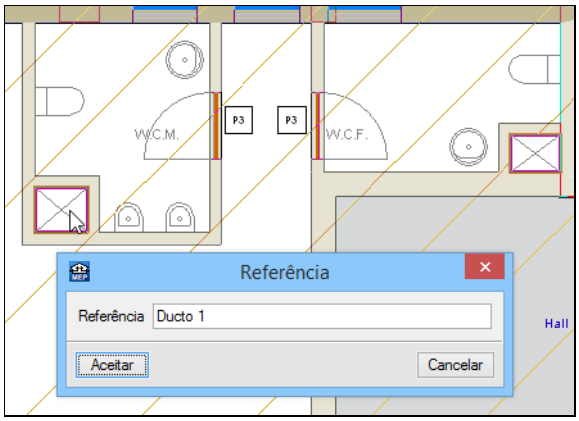


Fig. 3.122

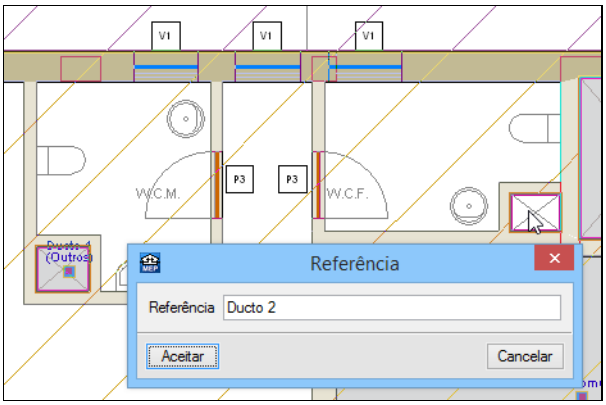


Fig. 3.123

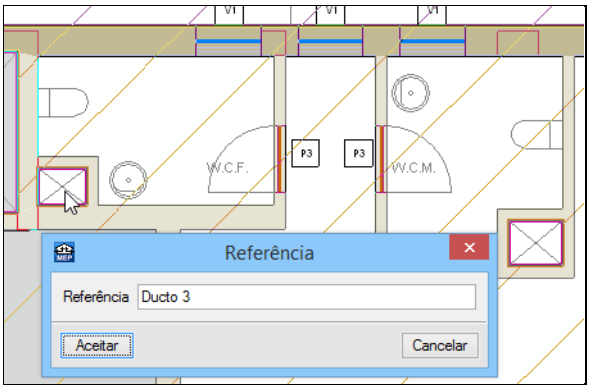


Fig. 3.124

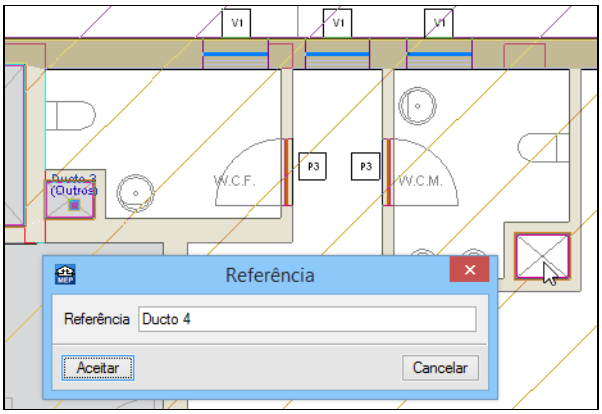


Fig. 3.125

- Prima em **Compartimento> Novo**.
- Em **Descrição> Restantes compartimentos** e seleccione **Outros**. Prima **Seguinte**.

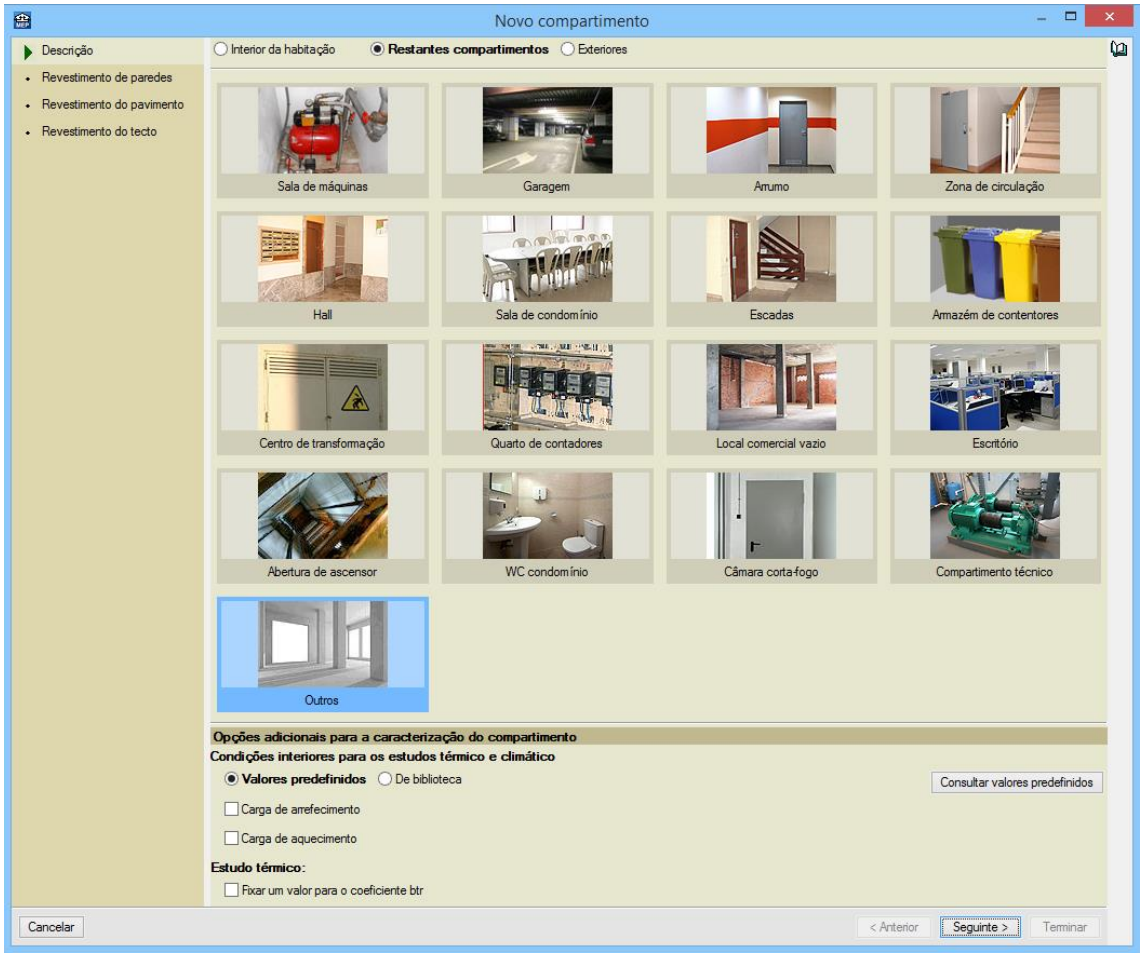


Fig. 3.126

- Em **Revestimento de paredes**, active **Camada de acabamento**.
- Em **Revestimento base**, prima em para adicionar um revestimento na eventualidade de não possuir nenhum adicionado. Prima Aceitar.

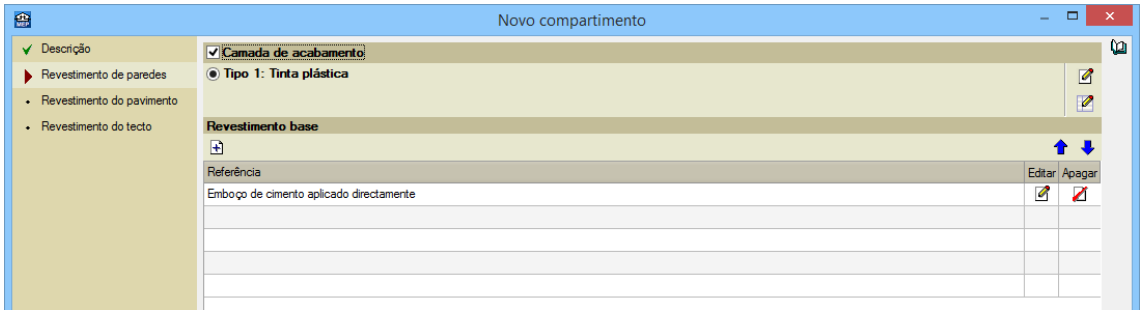


Fig. 3.127

- Prima **Seguinte**.
- Em **Revestimento do pavimento**, active a opção **Pavimento** e **Base de pavimentação**.

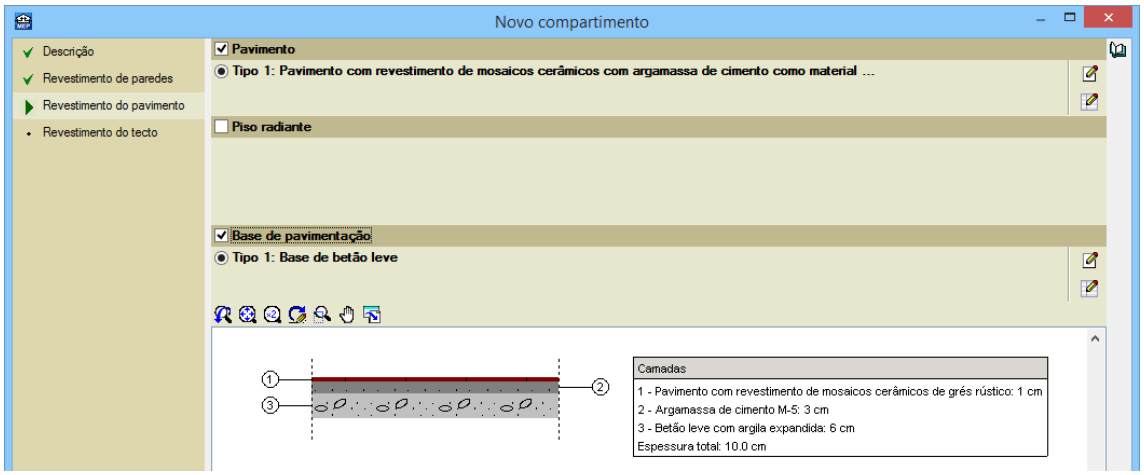

Novo compartimento
Descrição
Revestimento de paredes
Revestimento do pavimento
Revestimento do tecto
Pavimento
Tipo 1: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos com argamassa de cimento como material ...
Piso radiante
Base de pavimentação
Tipo 1: Base de betão leve
Camadas
1 - Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos de grés rústico: 1 cm
2 - Argamassa de cimento M-5: 3 cm
3 - Betão leve com argila expandida: 6 cm
Espessura total: 10.0 cm

Fig. 3.128

- Prima **Seguinte**.
- Em **Revestimento do tecto**, seleccione a opção **Com revestimento**.
- Prima em **Lista de tipos disponíveis**.
- Prima em **Novo (obter do Gerador de Preços)**.
- Seleccione **Tecto suspenso amovível** e prima em **Editar selecção**.

Fig. 3.129

- No separador **Caixa de ar** coloque uma espessura de **59 cm**.

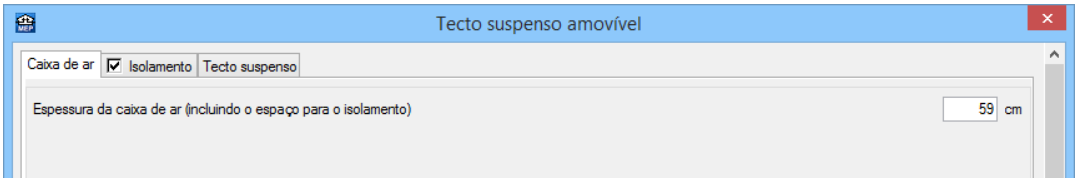


Fig. 3.130

- No separador **Isolamento** coloque um isolamento com uma espessura de **40 mm**.

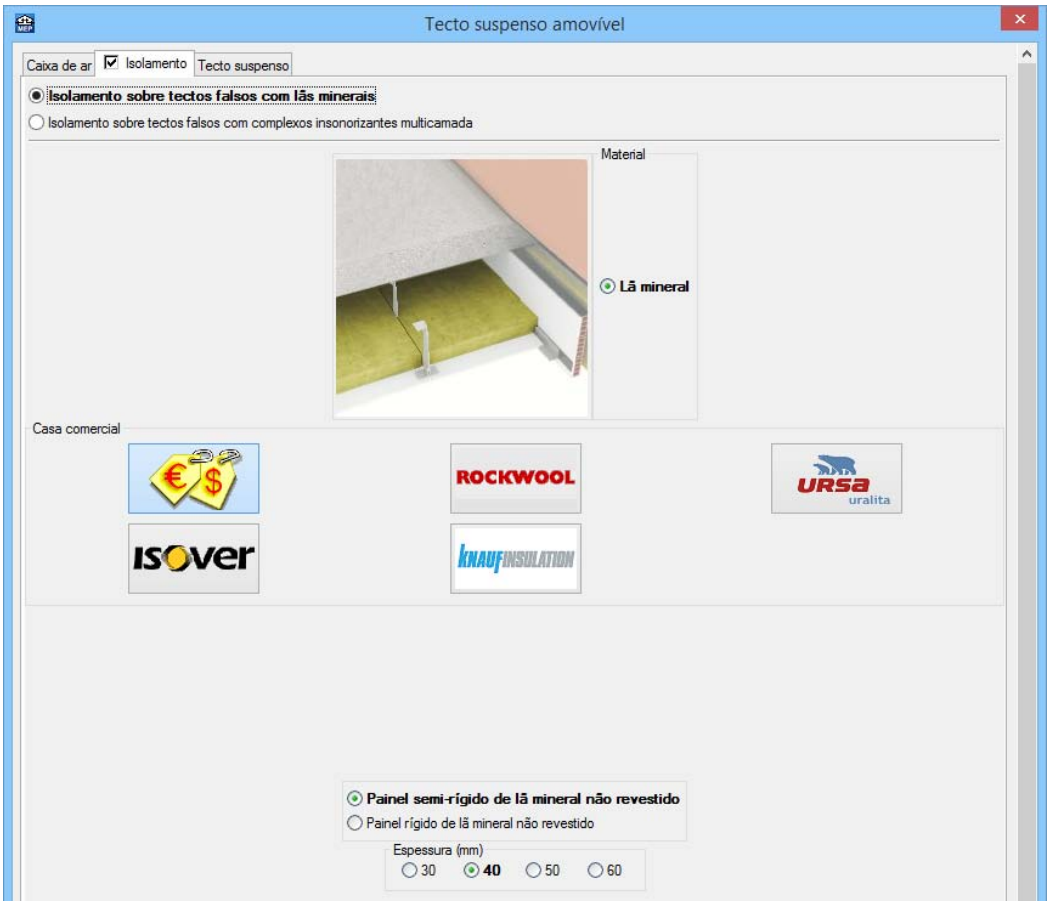


Fig. 3.131

- No separador **Tecto suspenso** seleccione **Tecto falso amovível de placas de gesso laminado** e mantenha os restantes dados por defeito.

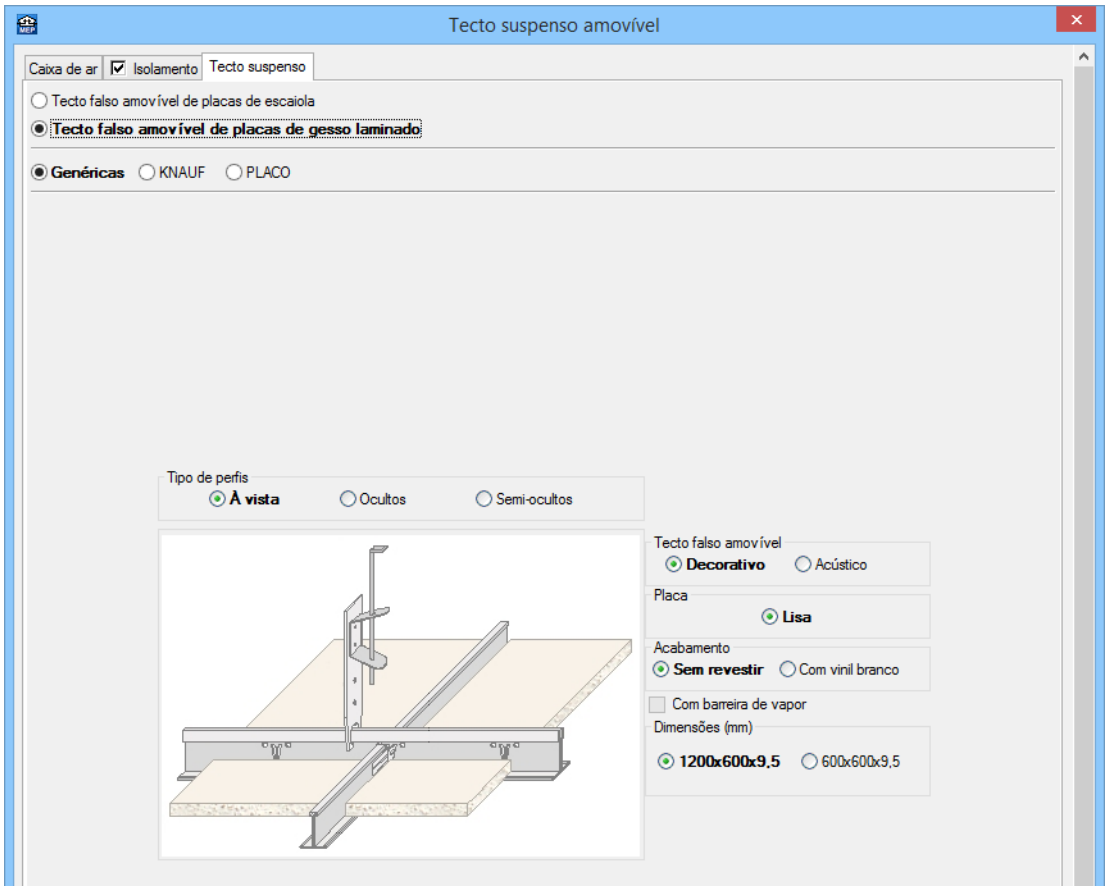


Fig. 3.132

- Prima sempre **Aceitar** até surgir a figura seguinte.
- Seleccione o revestimento **Tipo 3: tecto falso amovível de placas de gesso laminado…**

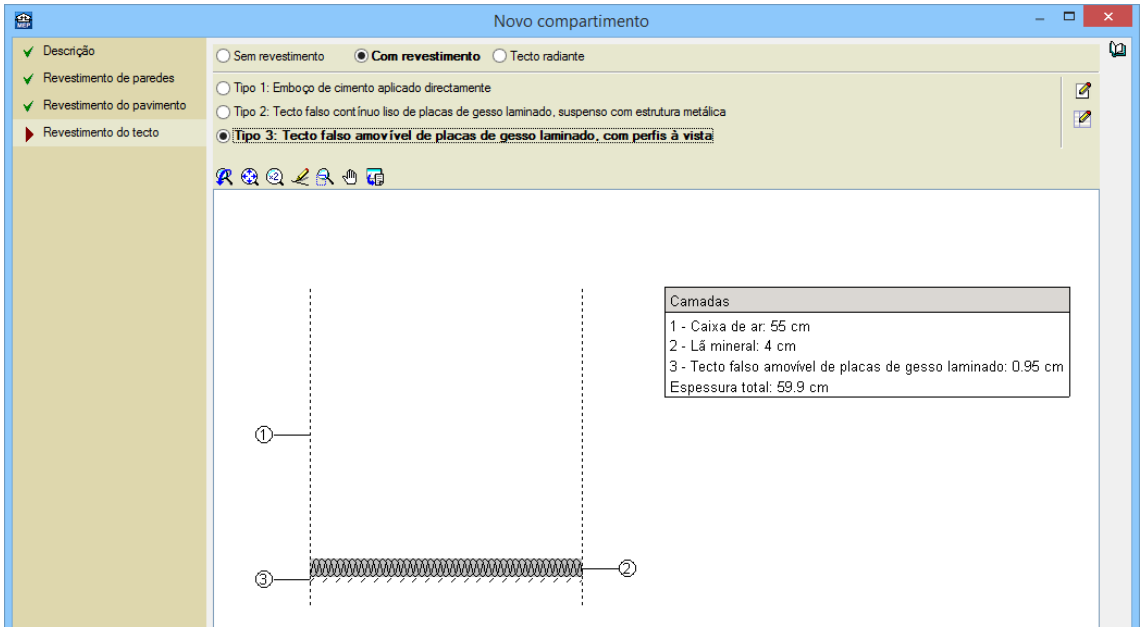

Novo compartimento
Descrição
Revestimento de paredes
Revestimento do pavimento
Revestimento do tecto
Sem revestimento
Com revestimento
Tecto radiante
Tipo 1: Emboço de cimento aplicado directamente
Tipo 2: Tecto falso contínuo liso de placas de gesso laminado, suspenso com estrutura metálica
Tipo 3: Tecto falso amovível de placas de gesso laminado, com perfis à vista
Camadas
1 - Caixa de ar: 55 cm
2 - Lã mineral: 4 cm
3 - Tecto falso amovível de placas de gesso laminado: 0.95 cm
Espessura total: 59.9 cm
①
②
③

Fig. 3.133

- Prima **Terminar**.
- Introduza este tipo de compartimento nos wc's existentes no comércio e escritório, de acordo com as figuras seguintes.

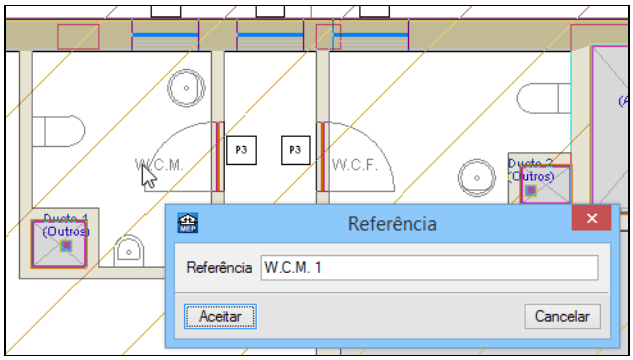


Fig. 3.134

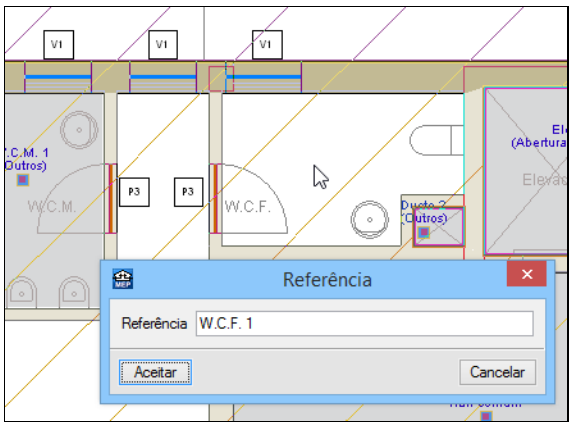


Fig. 3.135

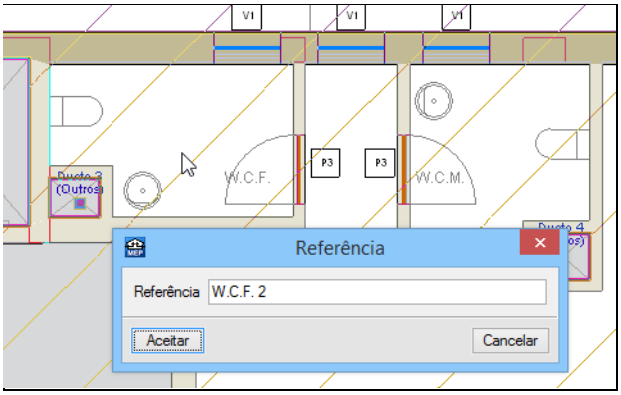


Fig. 3.136

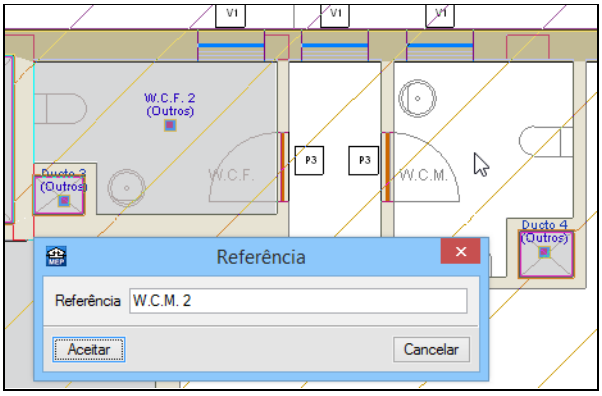


Fig. 3.137

- Prima com o .

- Prima em **Descrição** e em **Restantes compartimentos** seleccione **Local comercial vazio**. Prima **Aceitar**.
- Prima no interior do comércio e coloque como referência **Comércio**.

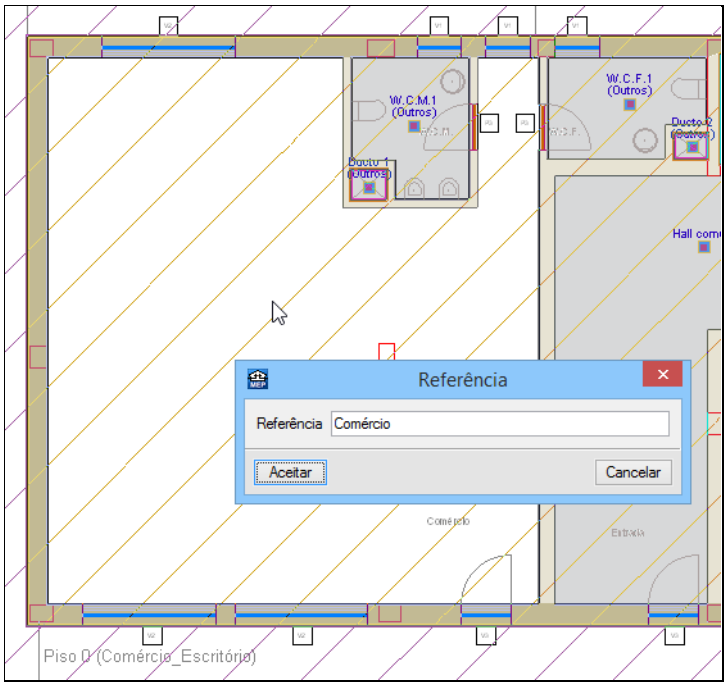


Fig. 3.138

- Prima com o .
- Prima em **Descrição** e em **Restantes compartimentos** seleccione **Escritório**. Prima **Aceitar**.
- Prima com o .
- Prima em **Revestimento do pavimento**.
- No **Pavimento**, prima em **Lista de tipos disponíveis**.
- Prima em **Novo (obter do Gerador de Preços)**.
- Seleccione o pavimento **Grés** e prima em **Editar selecção**.

Fig. 3.139

- Seleccione a opção **Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos colocados com cola**. Os restantes dados ficam por defeito.
- Prima sempre em **Aceitar** até surgir a figura seguinte.

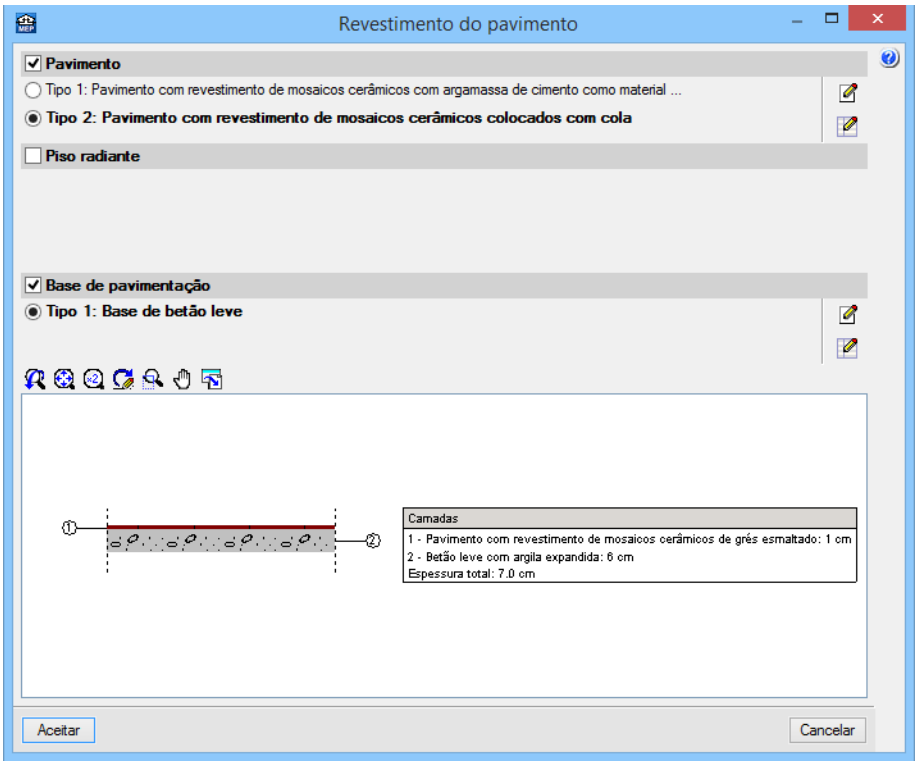

Revestimento do pavimento
Pavimento
Tipo 1: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos com argamassa de cimento como material ...
Tipo 2: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos colocados com cola
Piso radiante
Base de pavimentação
Tipo 1: Base de betão leve
Camadas
1 - Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos de grés esmaltado: 1 cm
2 - Betão leve com argila expandida: 6 cm
Espessura total: 7.0 cm
Aceitar
Cancelar

Fig. 3.140

- Seleccione o pavimento **Tipo 2: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos colocados com cola**.
- Em **Base de pavimentação**, prima em **Lista de tipos disponíveis**.
- Prima em **Novo (obter do Gerador de Preços)**.
- Seleccione **Pavimento flutuante** e prima em **Editar selecção**.

Fig. 3.141

- No separador **Argamassa autonivelante, em camada fina** coloque uma espessura média de **2 mm**.

Fig. 3.142

- No separador **Argamassa autonivelante, em camada grossa** coloque uma espessura média de **40 mm**.

Fig. 3.143

- No separador **Isolamento** seleccione **Isolamento de pavimentos flutuantes com poliestireno expandido** e coloque uma espessura de **20 mm**.

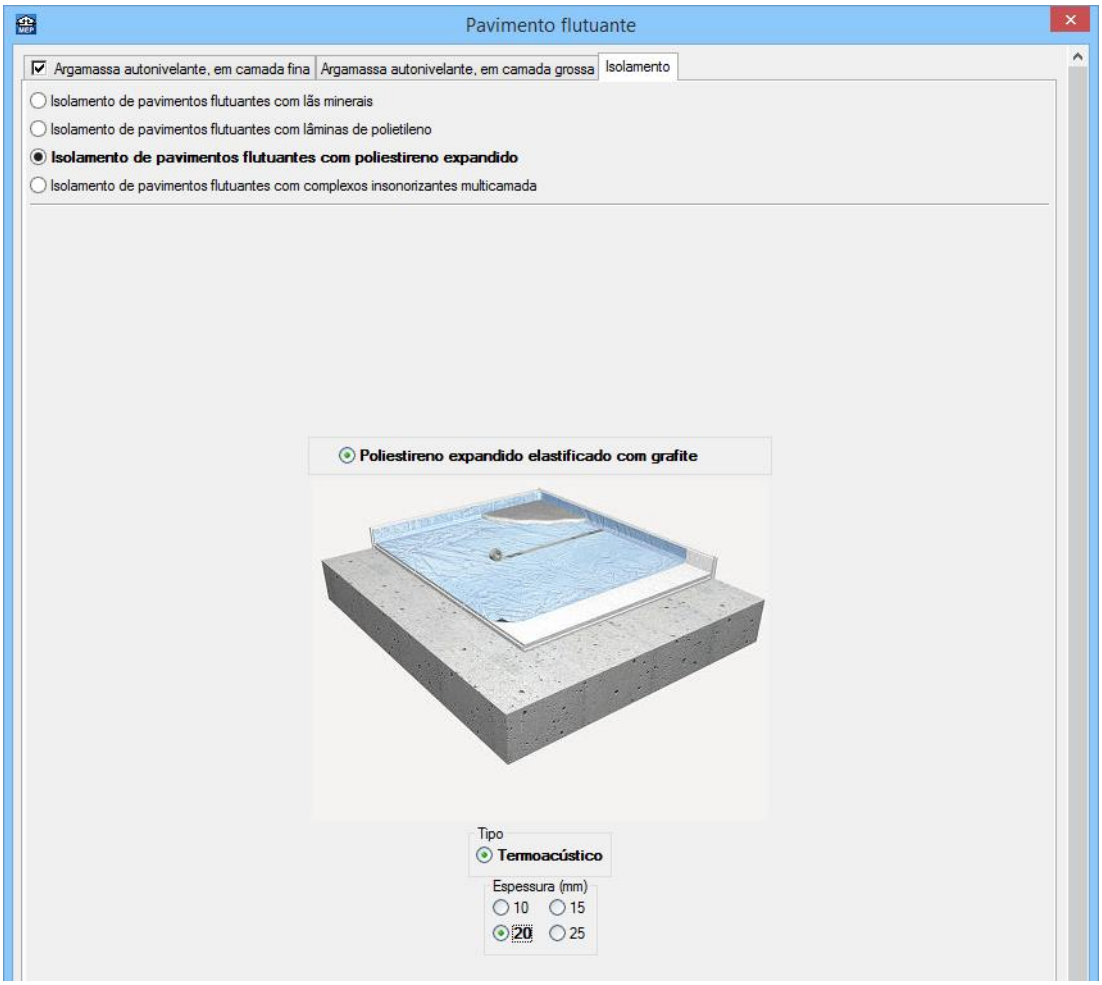


Fig. 3.144

- Prima **Aceitar** até surgir a figura seguinte.
- Em **Base de pavimentação** seleccione o **Tipo 2: Pavimento flutuante com poliestireno expandido elastificado com grafite**.

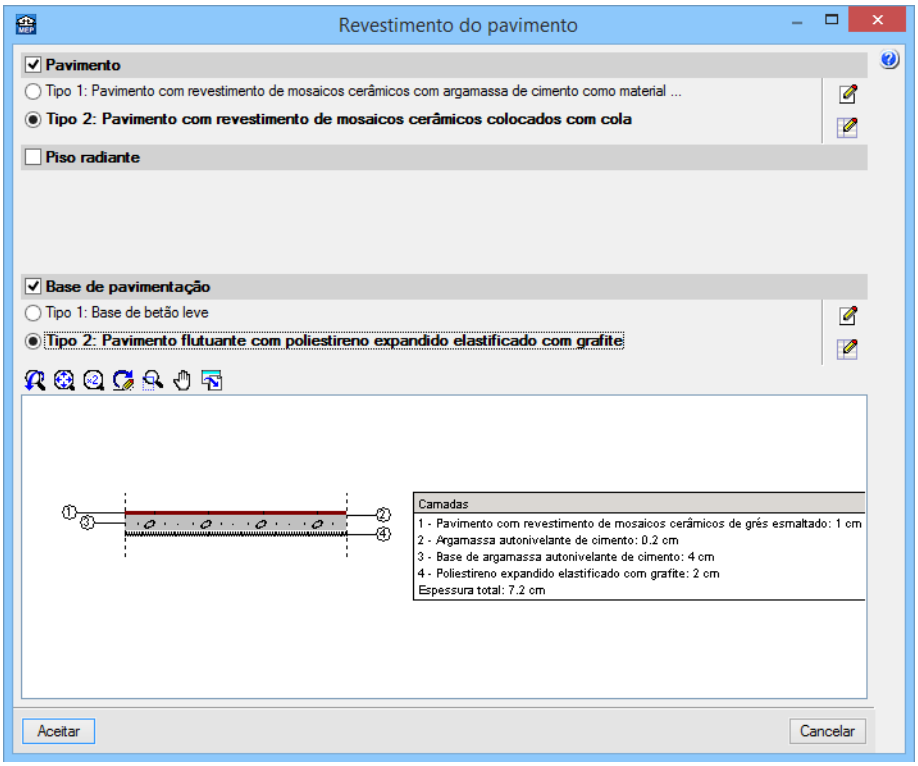

Revestimento do pavimento
Pavimento
Tipo 1: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos com argamassa de cimento como material ...
Tipo 2: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos colocados com cola
Piso radiante
Base de pavimentação
Tipo 1: Base de betão leve
Tipo 2: Pavimento flutuante com poliestireno expandido elastificado com grafite
Camadas
1 - Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos de grés esmaltado: 1 cm
2 - Argamassa autonivelante de cimento: 0.2 cm
3 - Base de argamassa autonivelante de cimento: 4 cm
4 - Poliestireno expandido elastificado com grafite: 2 cm
Espessura total: 7.2 cm
Aceitar
Cancelar

Fig. 3.145

- Prima **Aceitar**.
- Prima sobre o interior do compartimento escritório e coloque a referência **Escritório**.

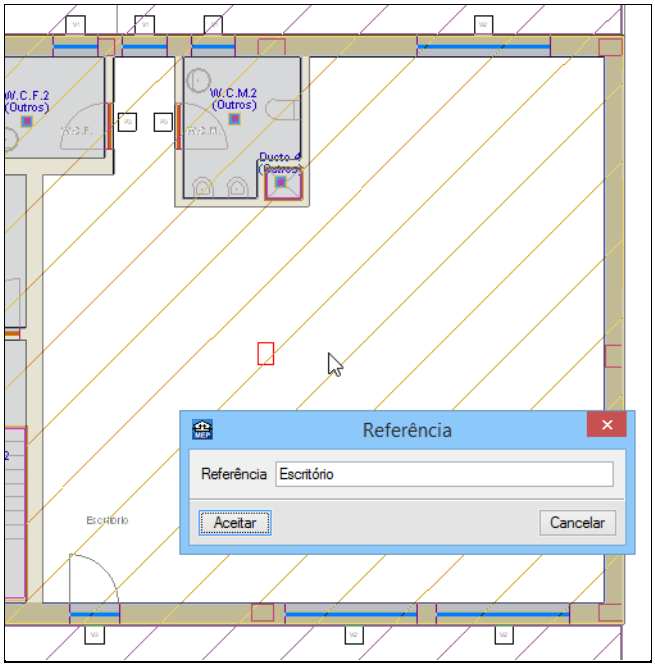


Fig. 3.146

3.3.4. Introdução de dados no Piso 1 (Habitação)

- Prima em **Subir grupo** para se situar no grupo Piso 1 (Habitação).

É necessário indicar que algumas lajes se encontrarão na sua parte inferior em contacto com a intempérie.

- Prima em **Elementos> Lajes> Editar**.
- Prima sobre a laje representada na figura seguinte.

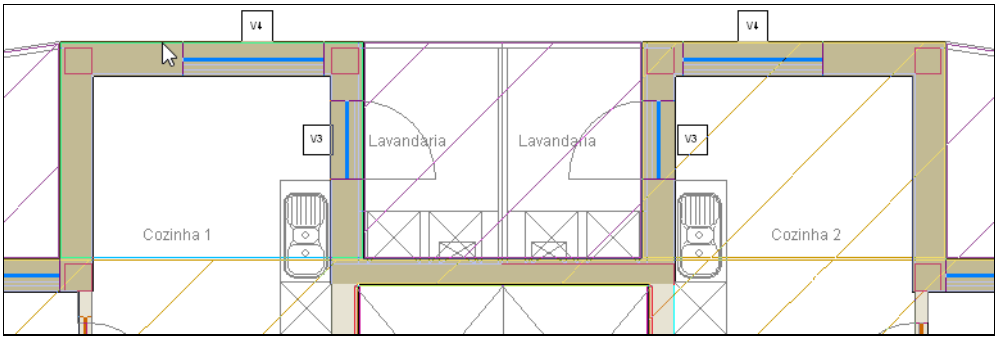


Fig. 3.147

- Active a opção **Paramento inferior exposto à intempérie**, isto porque a laje estará na parte inferior em contacto com o exterior.

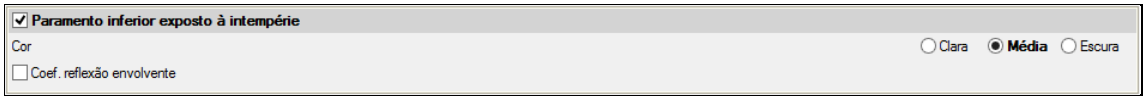


Fig. 3.148

- Prima **Aceitar**.
- Prima na outra laje indicada na figura seguinte e repita o procedimento anterior.

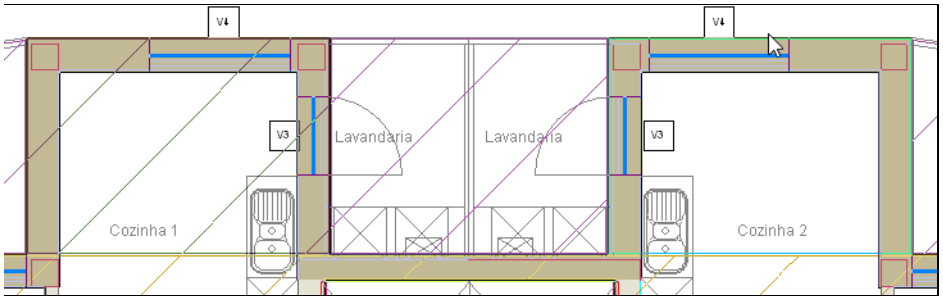


Fig. 3.149

Procede-se agora à definição dos vãos envidraçados.

- Prima **Elementos> Aberturas> Editar**.
- Prima sobre a janela da figura seguinte, correspondente ao Quarto 2.

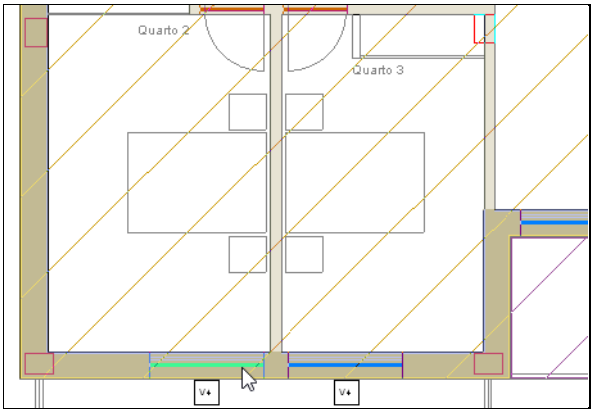


Fig. 3.150

- Active a opção **Caixilharia**.

- Prima em **Lista de tipos disponíveis** relativa à mesma.
- Prima em **Novo (obter do Gerador de Preços)**.
- Seleccione **Alumínio** e prima em **Editar selecção**.
- Seleccione os seguintes dados: **Janela**; **De correr**; **Simples**; **Duas folhas**; Largura de **160 cm** e Altura de **110 cm**.
- Prima no separador **Caixa de estore** e desactive o visto na opção **Caixa de estore**.
- Prima **Aceitar** até surgir a figura seguinte.

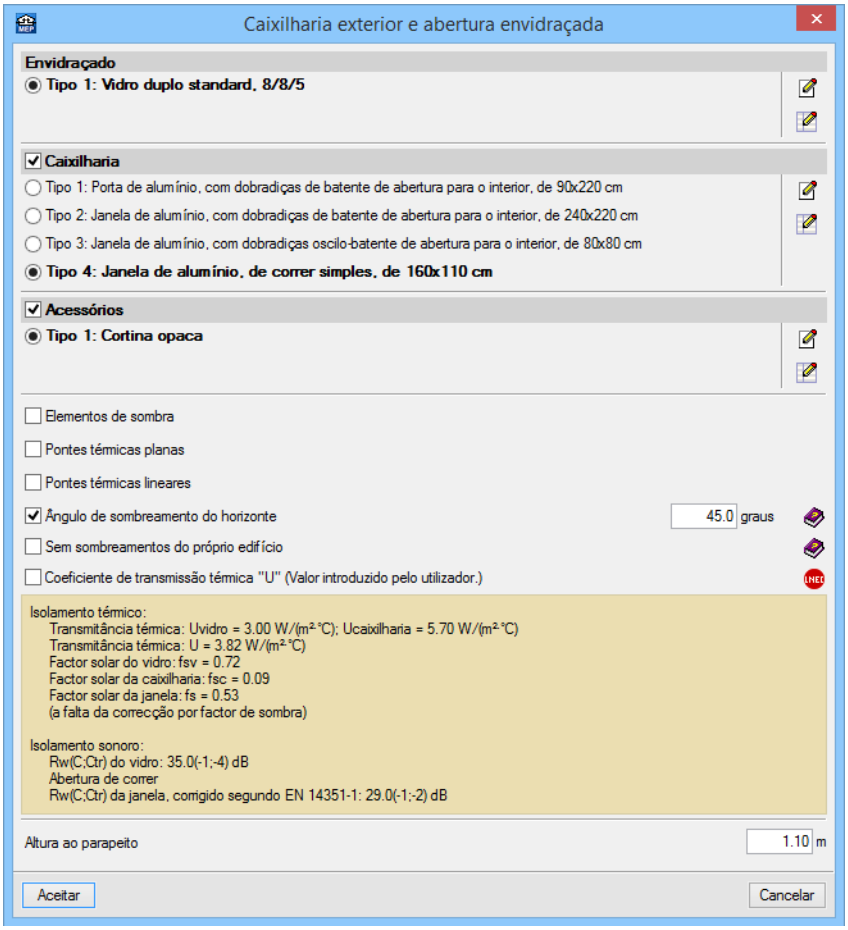

Caixilharia exterior e abertura envidraçada
Envidraçado
Tipo 1: Vidro duplo standard, 8/8/5
Caixilharia
Tipo 1: Porta de alumínio, com dobradiças de batente de abertura para o interior, de 90x220 cm
Tipo 2: Janela de alumínio, com dobradiças de batente de abertura para o interior, de 240x220 cm
Tipo 3: Janela de alumínio, com dobradiças oscilo-batente de abertura para o interior, de 80x80 cm
Tipo 4: Janela de alumínio, de correr simples, de 160x110 cm
Acessórios
Tipo 1: Cortina opaca
Elementos de sombra
Pontes térmicas planas
Pontes térmicas lineares
Angulo de sombreamento do horizonte
45.0
graus
Sem sombreamentos do próprio edifício
Coeficiente de transmissão térmica "U" (Valor introduzido pelo utilizador.)
Isolamento térmico:
Transmitância térmica: Uvidro = 3.00 W/(m²·°C); Ucaixilharia = 5.70 W/(m²·°C)
Transmitância térmica: U = 3.82 W/(m²·°C)
Factor solar do vidro: fsv = 0.72
Factor solar da caixilharia: fsc = 0.09
Factor solar da janela: fs = 0.53
(a falta da correcção por factor de sombra)
Isolamento sonoro:
Rw(C;Ctr) do vidro: 35.0(-1;-4) dB
Abertura de correr
Rw(C;Ctr) da janela, corrigido segundo EN 14351-1: 29.0(-1;-2) dB
Altura ao parapeito
1.10
m
Aceitar
Cancelar

Fig. 3.151

- Em **Caixilharia** seleccione a **Tipo 4: Janela de alumínio, de correr simples, de 160x110 cm**.
- Active os **Acessórios** e mantenha seleccionado **Tipo 1: Cortina opaca**.
- Prima **Aceitar**.
- Prima em **Elementos> Aberturas> Copiar**.
- Prima sobre a janela anteriormente editada, para copiar as características da mesma.

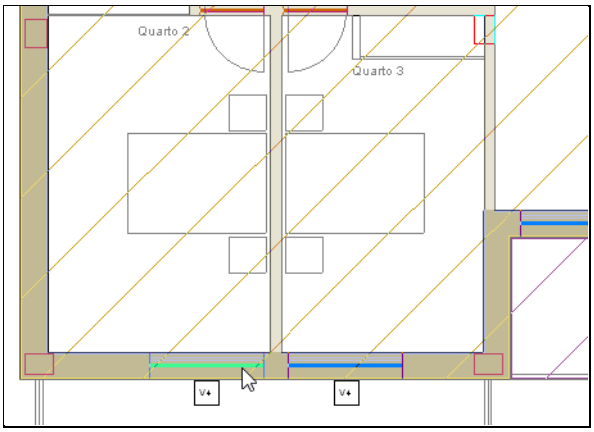


Fig. 3.152

- Surge a janela Copiar, mantenha as opções seleccionadas e prima **Aceitar**.
- Prima sobre as janelas indicadas na figura seguinte.

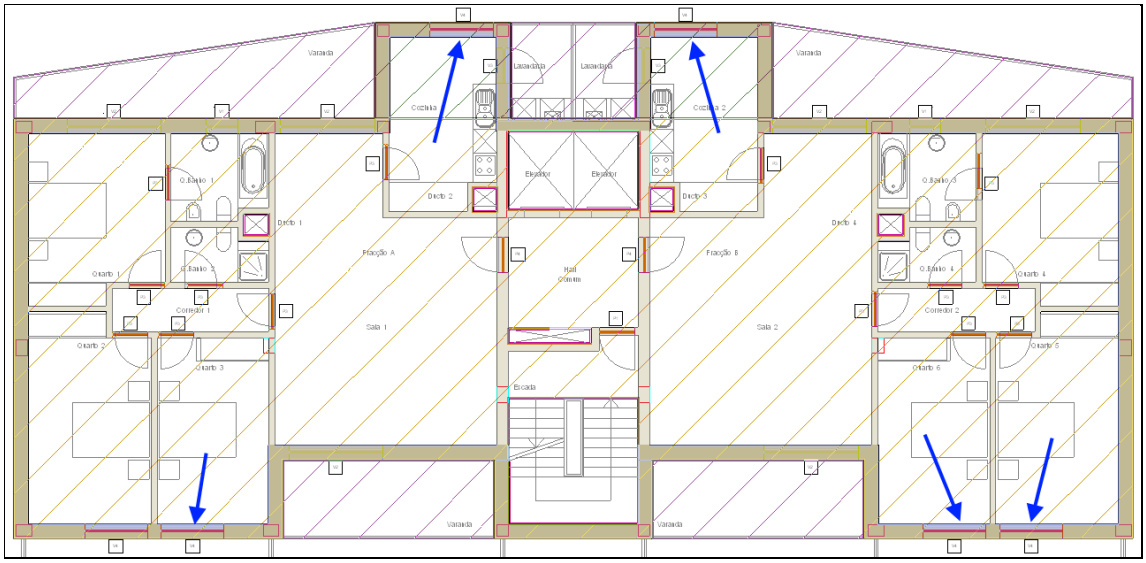


Fig. 3.153

- Prima com o para terminar a atribuição das características.
- Prima em **Elementos> Aberturas> Editar**.
- Prima sobre a janela da figura seguinte, que corresponde à sala 1.

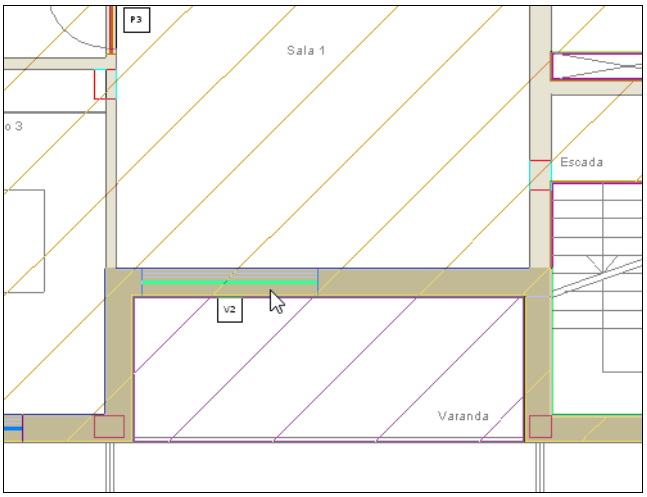


Fig. 3.154

- Active a opção **Caixilharia** e seleccione o **Tipo 2: Janela de alumínio, com dobradiças de batente de …240x220 cm**.
- Active os **Acessórios** e mantenha seleccionado **Tipo 1: Cortina opaca**.
- Prima **Aceitar**.
- Prima em **Elementos> Aberturas> Copiar**.
- Prima sobre a janela anteriormente editada, para copiar as características da mesma.

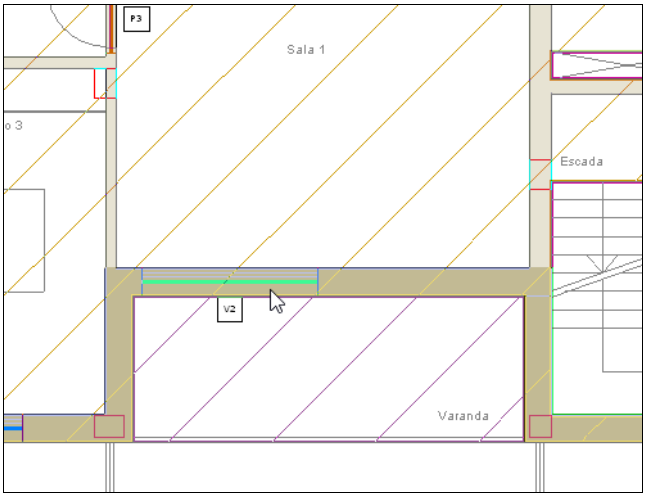


Fig. 3.155

- Surge a janela Copiar, mantenha as opções seleccionadas e prima **Aceitar**.
- Prima sobre as janelas indicadas na figura seguinte.

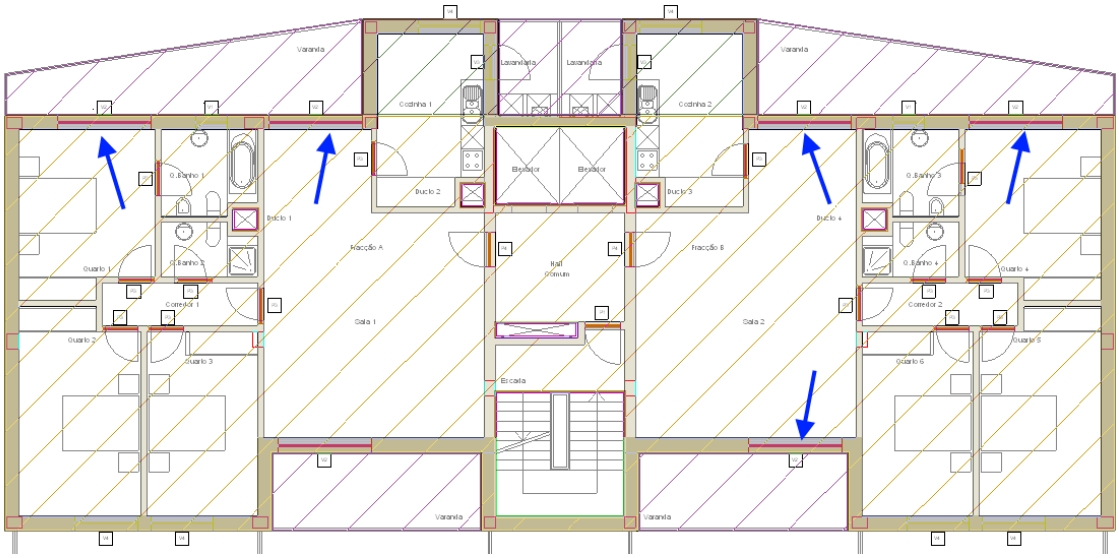


Fig. 3.156

- Prima com o para terminar a atribuição das características.
- Prima em **Elementos> Aberturas> Editar**.
- Prima sobre a porta da cozinha da figura seguinte.

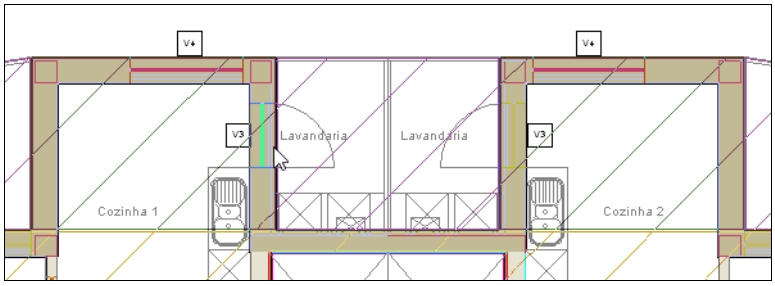


Fig. 3.157

- Active a opção **Caixilharia** e seleccione o **Tipo 1: Porta de alumínio, com dobradiças de batente de …90x220 cm**.
- Active os **Acessórios** e mantenha seleccionado **Tipo 1: Cortina opaca**.
- Prima **Aceitar**.
- Prima sobre a porta da outra cozinha e repita o procedimento anterior.

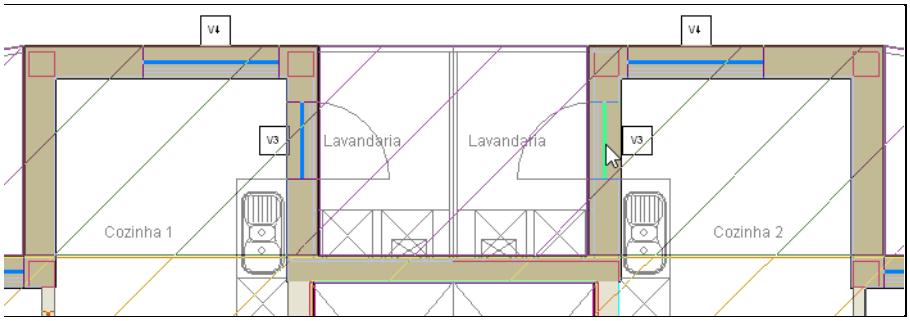


Fig. 3.158

- Prima sobre a janela do quarto de banho da figura seguinte.

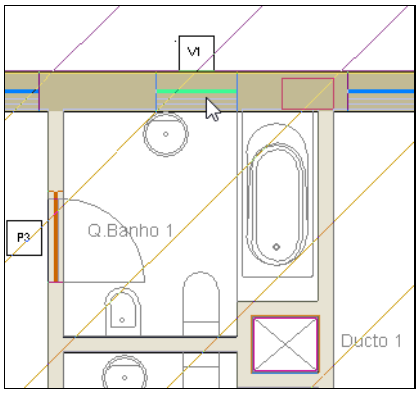


Fig. 3.159

- Active a opção **Caixilharia** e seleccione o **Tipo 3: Janela de alumínio, com dobradiças oscilo-batente…80x80 cm.**
- Active os **Acessórios** e mantenha seleccionado **Tipo 1: Cortina opaca.**
- Prima **Aceitar.**
- Prima sobre a janela do outro quarto de banho e repita o procedimento anterior.

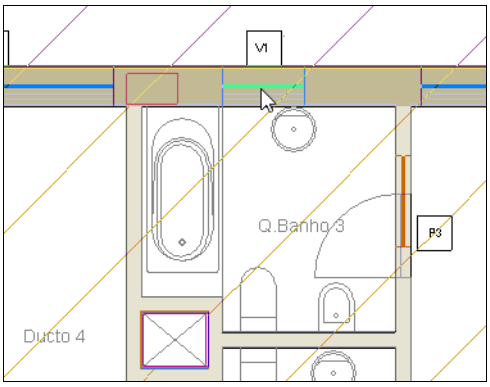


Fig. 3.160

Procede-se à definição das portas interiores do edifício.

- Com o comando **Editar** activo, prima sobre a porta de entrada da fracção habitacional, de acordo com a figura seguinte.

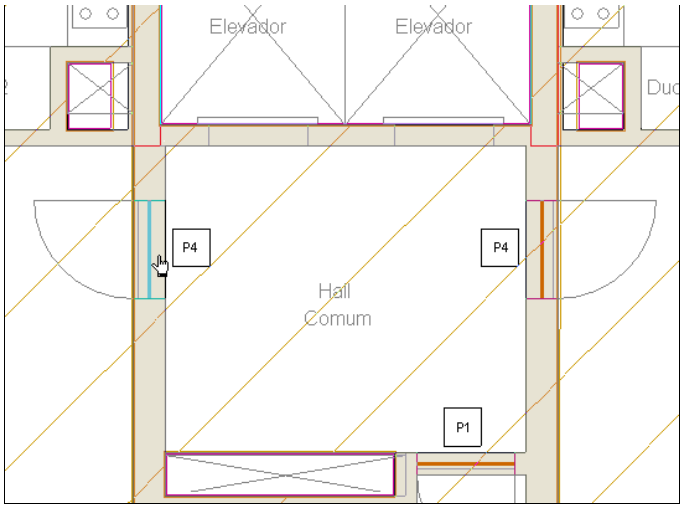


Fig. 3.161

- Prima em **Lista de tipos disponíveis.**

- Prima em **Novo (obter do Gerador de Preços)**.
- Seleccione **Porta exterior, blindada** e prima **Aceitar**.

Fig. 3.162

- Como se pretende introduzir uma porta exterior blindada, mas com a indicação do valor do isolamento sonoro da mesma, obtido a partir do catálogo de um determinado fabricante, então prima em correspondente à porta **Tipo 4: Porta exterior, blindada**.
- Seleccione **Descrição editável vinculada ao Gerador de Preços** e prima **Aceitar**.
- Coloque os dados (descrição, dimensões e isolamento) de acordo com a figura seguinte.

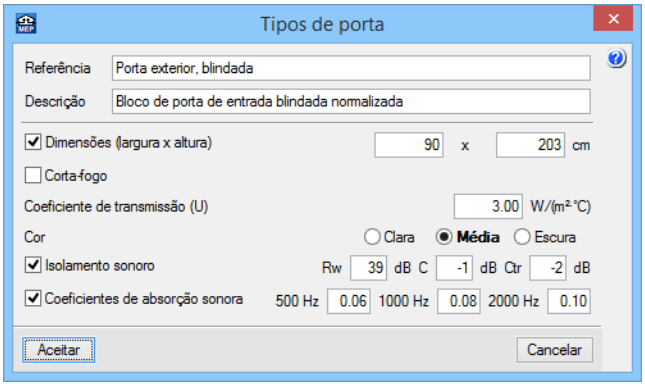


Fig. 3.163

- Prima sempre em **Aceitar** até surgir a figura seguinte.
- Seleccione a porta **Tipo 4: Porta exterior, blindada** e prima **Aceitar**.

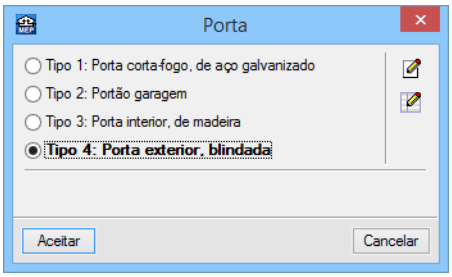


Fig. 3.164

- Prima sobre a porta de entrada da outra fracção habitacional.

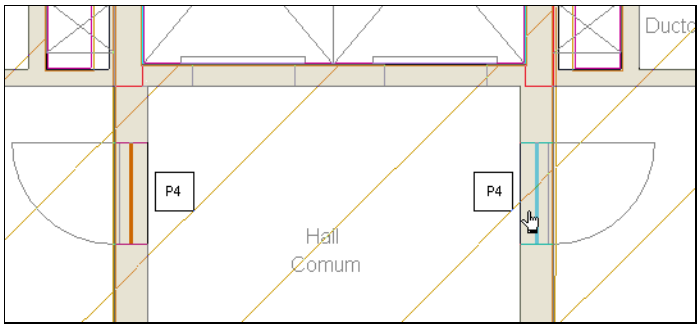


Fig. 3.165

- Seleccione a porta **Tipo 4: Porta exterior, blindada** e prima **Aceitar**.
- Prima sobre uma das portas interiores das fracções habitacionais e seleccione a porta **Tipo 3: Porta interior, de madeira**.
- Prima em **Aceitar** para finalizar.
- Prima em **Elementos> Aberturas> Copiar**.
- Prima sobre a porta interior anteriormente editada como Tipo 3: Porta interior, de madeira.
- Seguidamente, prima sobre todas as outras portas interiores das fracções habitacionais ou selecione em janela, de forma atribuir o Tipo 3 de porta.

Procede-se com a introdução das protecções e gradeamentos.

- Prima em **Elementos> Muros e divisões> Protecções e gradeamentos**.
- Prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis.
- Prima em **Novo (obter do Gerador de Preços)**.
- Seleccione **Guarda de fachada, de alumínio**.

Fig. 3.166

- Prima sempre em **Aceitar** até ao ambiente de trabalho do software.
- Introduza as protecções e gradeamentos premindo com o (botão esquerdo do rato) e (botão direito do rato) para terminar, de acordo com as figuras seguintes. Utilize os alinhamentos da linha introduzida e localizados na barra de ferramentas lateral esquerda.

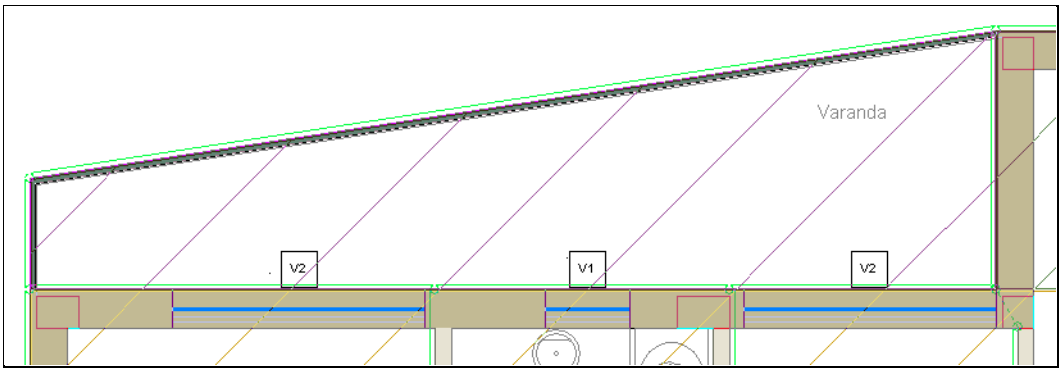


Fig. 3.167

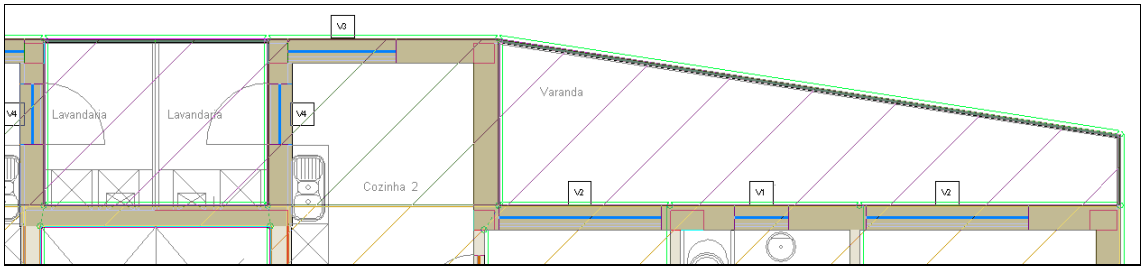


Fig. 3.168

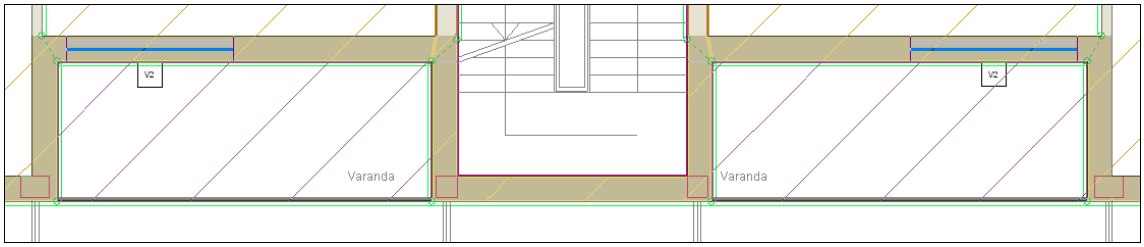


Fig. 3.169

Passa-se à definição dos compartimentos.

- Prima **Compartimentos> Novo**.
- Seleccione **Restantes compartimentos** e o compartimento **Outros**. Prima **Seguinte**.
- Em **Revestimento de paredes** coloque desactivo a **Camada de acabamento**. Prima **Seguinte**.
- Em **Revestimento do pavimento** coloque desactivo o **Pavimento**, **Piso radiante** e **Base de pavimentação**. Prima **Seguinte**.
- Em **Revestimento do tecto** seleccione a opção **Sem revestimento**. Prima **Terminar**.
- Introduza no interior dos Ductos o respectivo compartimento, colocando como referência o mesmo nome indicado na máscara.

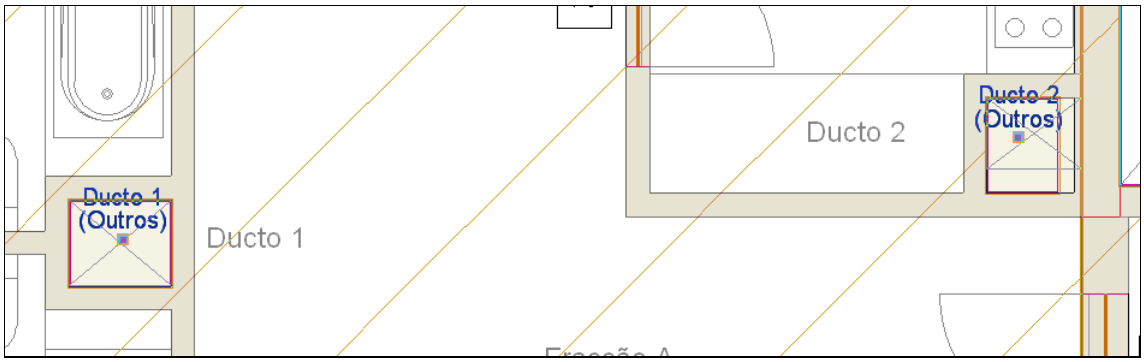


Fig. 3.170

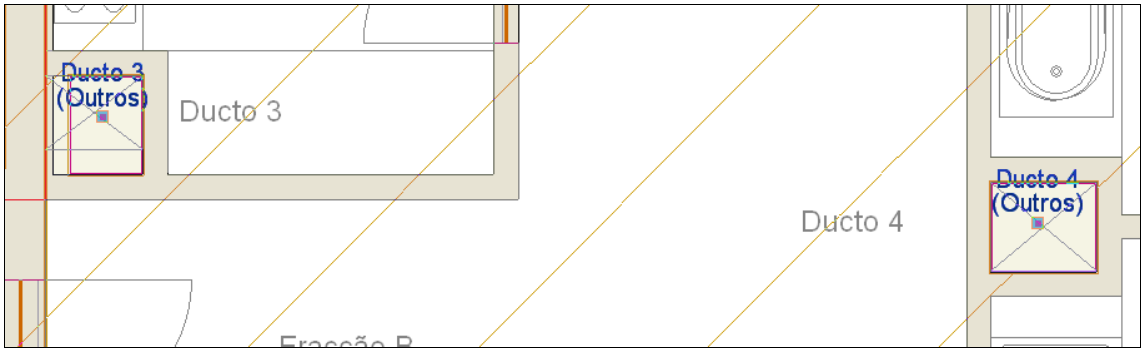


Fig. 3.171

- Prima com o .

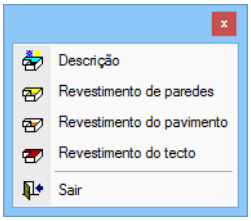


Fig. 3.172

- Prima em **Descrição** e seleccione o compartimento **Abertura de ascensor**. Prima **Aceitar**.

Fig. 3.173

- Introduza este compartimento no espaço destinado ao Elevador, colocando a referência como **Elevador**.
- Prima **Aceitar**.

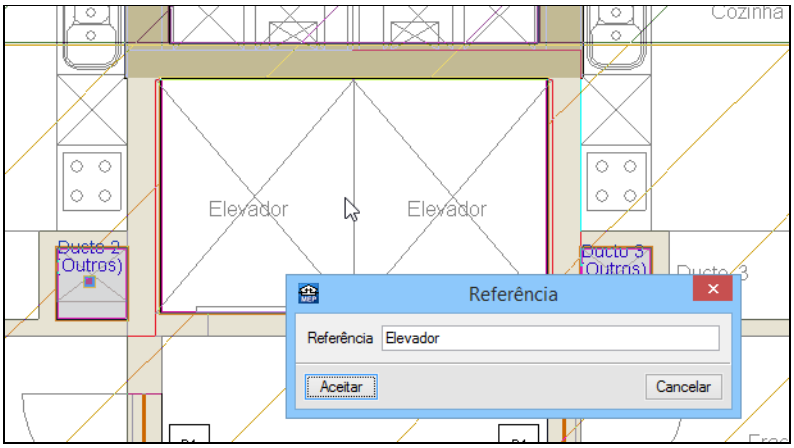


Fig. 3.174

- Prima em **Compartimentos> Novo**.
- Em **Descrição**, seleccione **Restantes compartimentos** e o compartimento **Hall**. Prima **Seguinte**.

Fig. 3.175

- Em **Revestimento de paredes** active a **Camada de acabamento**.
- Em **Revestimento base** prima em e seguidamente **Aceitar**, de forma adicionar o **Emboço de cimento** como revestimento base, caso não apareça seleccionado.
- Prima **Seguinte**.

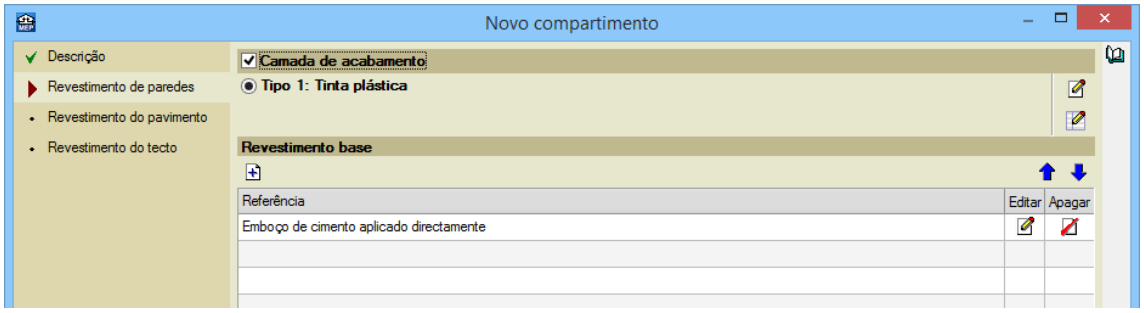


Fig. 3.176

- Em **Revestimento do pavimento** active o **Pavimento** e seleccione o **Tipo 2: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos colocados com cola**.
- Active a **Base de pavimentação** e seleccione o **Tipo 2: Pavimento flutuante com poliestireno expandido…**

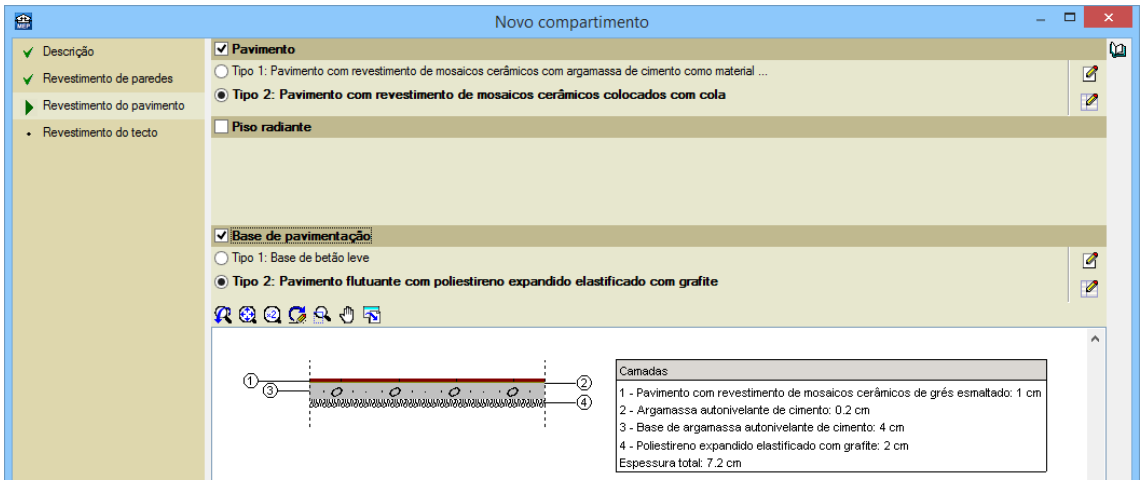

Novo compartimento
Descrição
Revestimento de paredes
Revestimento do pavimento
Revestimento do tecto
Pavimento
Tipo 1: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos com argamassa de cimento como material ...
Tipo 2: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos colocados com cola
Piso radiante
Base de pavimentação
Tipo 1: Base de betão leve
Tipo 2: Pavimento flutuante com poliestireno expandido elastificado com grafite
Camadas
1 - Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos de grés esmaltado: 1 cm
2 - Argamassa autonivelante de cimento: 0.2 cm
3 - Base de argamassa autonivelante de cimento: 4 cm
4 - Poliestireno expandido elastificado com grafite: 2 cm
Espessura total: 7.2 cm

Fig. 3.177

- Prima **Seguinte**.
- Em **Revestimento do tecto** seleccione a opção **Com revestimento** e de seguida o **Tipo 2: Tecto falso contínuo suspenso liso de placas de gesso laminado...**
- Prima **Terminar**.
- Prima no interior do Hall comum e coloque o referido nome como referência.

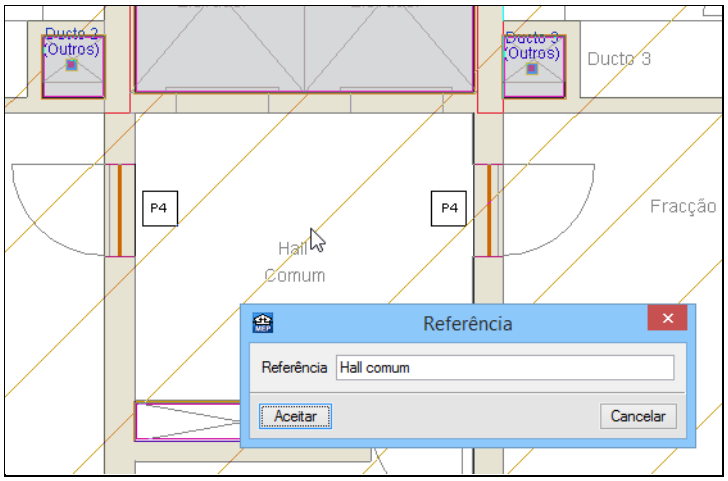


Fig. 3.178

- Prima com o .

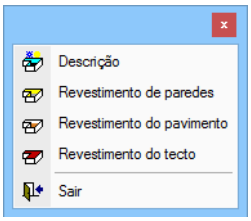


Fig. 3.179

- Prima em **Descrição** e seleccione o compartimento **Escadas**. Prima **Aceitar**.

Fig. 3.180

- Prima novamente com o .
- Prima em **Revestimento do tecto** e seleccione o revestimento **Tipo 1: Emboço de cimento aplicado directamente**. Prima **Aceitar**.
- Prima no interior da Caixa de Escadas e coloque **Escadas** como referência.

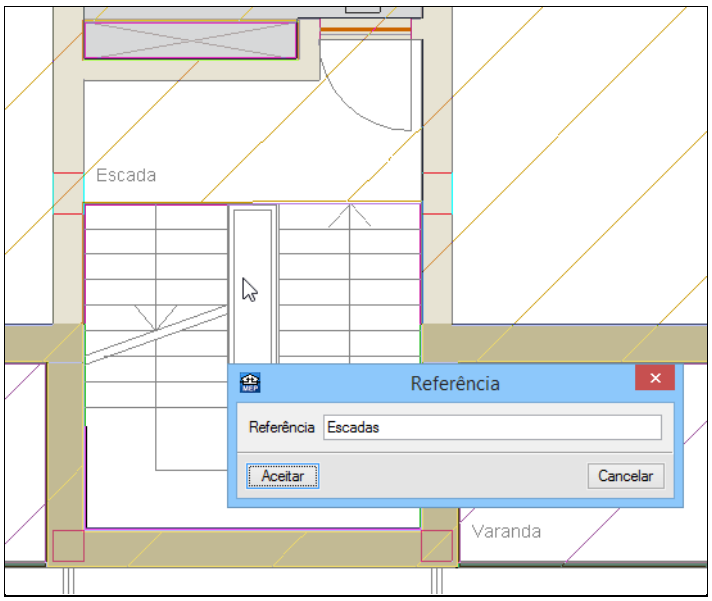


Fig. 3.181

- Prima em **Compartimentos> Novo**.
- Seleccione **Interior da habitação** e o compartimento **Cozinha**. Prima **Seguinte**.

Fig. 3.182

- Em **Revestimento de paredes** active a **Camada de acabamento**, caso não esteja activada.
- Em **Revestimento base**, prima em e **Aceitar**, de forma adicionar o **Emboço de cimento**, caso não esteja adicionado.

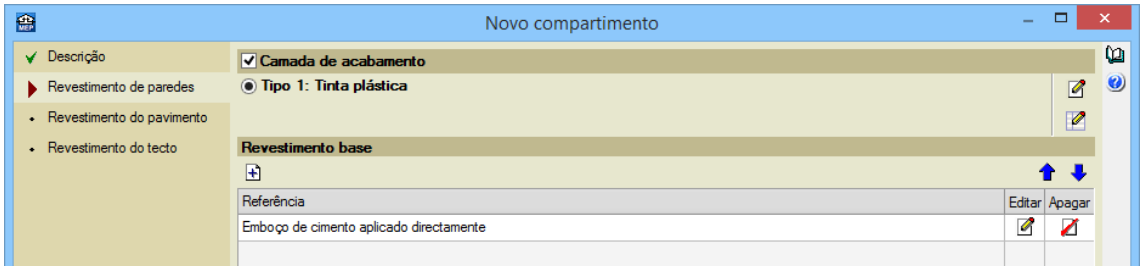


Fig. 3.183

- Prima **Seguinte**.

- Em **Revestimento do pavimento** active o **Pavimento** e seleccione o **Tipo 2: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos colocados com cola**.

- Active **Base de pavimentação** e seleccione o **Tipo 2: Pavimento flutuante com poliestireno expandido...**

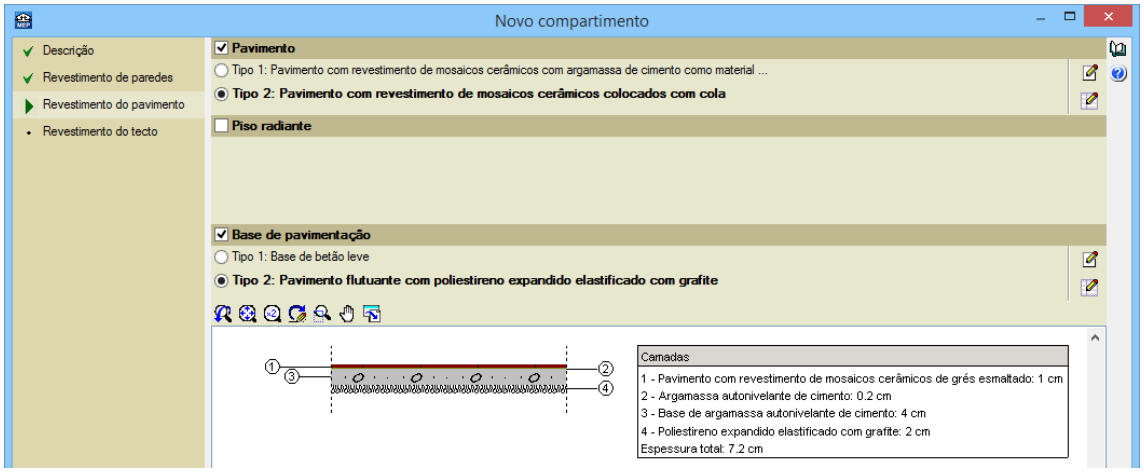

Novo compartimento
Descrição
Revestimento de paredes
Revestimento do pavimento
Revestimento do tecto
Pavimento
Tipo 1: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos com argamassa de cimento como material ...
Tipo 2: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos colocados com cola
Piso radiante
Base de pavimentação
Tipo 1: Base de betão leve
Tipo 2: Pavimento flutuante com poliestireno expandido elastificado com grafite
Camadas
1 - Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos de grés esmaltado: 1 cm
2 - Argamassa autonivelante de cimento: 0.2 cm
3 - Base de argamassa autonivelante de cimento: 4 cm
4 - Poliestireno expandido elastificado com grafite: 2 cm
Espessura total: 7.2 cm

Fig. 3.184

- Prima **Seguinte**.

- Em **Revestimento do tecto**, seleccione **Com revestimento** e o revestimento **Tipo 2: Tecto falso contínuo suspenso liso de placas de gesso laminado...**

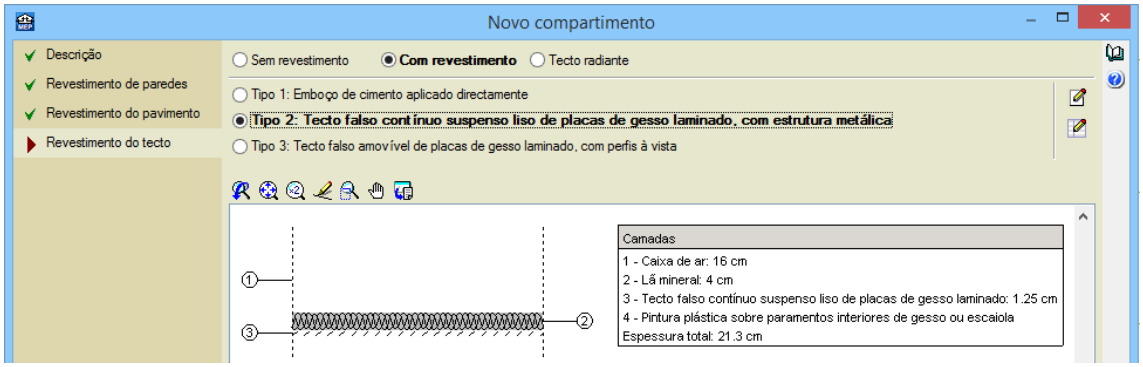

Novo compartimento
Descrição
Revestimento de paredes
Revestimento do pavimento
Revestimento do tecto
Sem revestimento
Com revestimento
Tecto radiante
Tipo 1: Emboço de cimento aplicado directamente
Tipo 2: Tecto falso contínuo suspenso liso de placas de gesso laminado, com estrutura metálica
Tipo 3: Tecto falso amovível de placas de gesso laminado, com perfis à vista
Camadas
1 - Caixa de ar: 16 cm
2 - Lã mineral: 4 cm
3 - Tecto falso contínuo suspenso liso de placas de gesso laminado: 1.25 cm
4 - Pintura plástica sobre paramentos interiores de gesso ou escaiola
Espessura total: 21.3 cm

Fig. 3.185

- Prima **Terminar**.

- Prima sobre o interior dos dois compartimentos Cozinha e coloque a referência de acordo com o indicado na máscara de arquitectura.

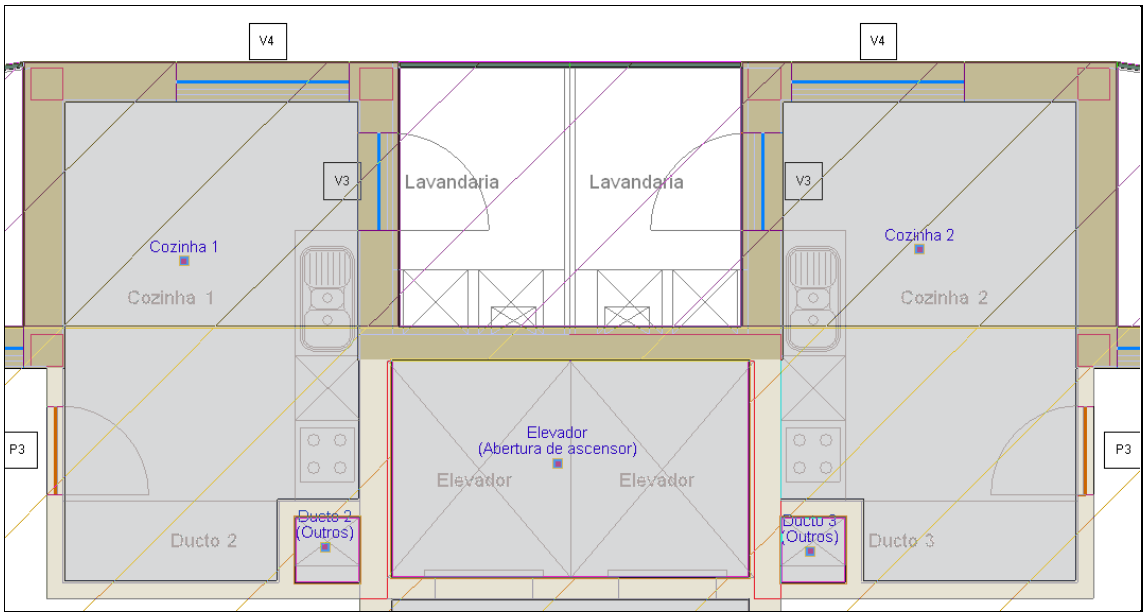


Fig. 3.186

- Prima com o .

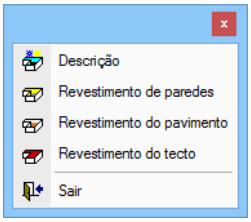


Fig. 3.187

- Prima em **Descrição** e seleccione o compartimento **Casa de banho / WC**. Prima **Aceitar**.

Fig. 3.188

- Prima sobre o interior dos compartimentos Quarto de Banho e coloque a referência de acordo com o indicado na máscara de arquitectura.

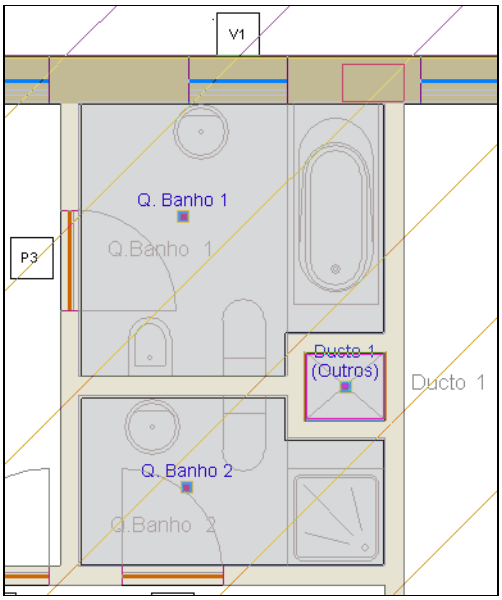


Fig. 3.189

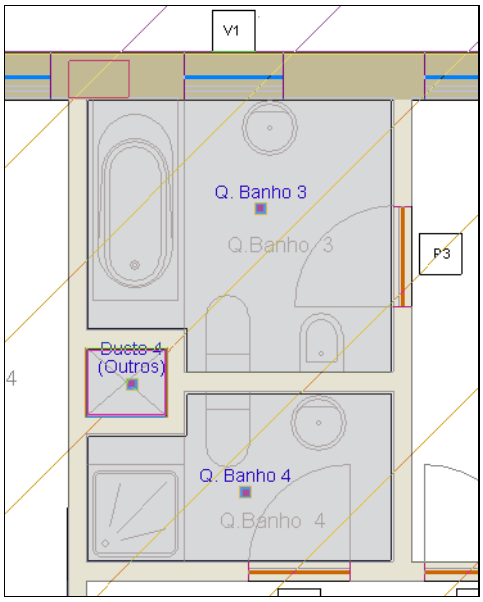


Fig. 3.190

- Prima com o .
- Prima em **Descrição** e seleccione o compartimento **Salão / Sala de jantar**. Prima **Aceitar**.

Fig. 3.191

- Prima novamente com o .
- Prima em **Revestimento do pavimento** e relativamente à opção **Pavimento** prima em **Lista de tipos disponíveis**.
- Prima em **Novo (obter do Gerador de Preços)**.
- Seleccione **Laminado**.

Fig. 3.192

- Prima sempre em **Aceitar** até surgir a figura seguinte.
- Em **Pavimento**, seleccione o **Tipo 3: Pavimento laminado**. Mantenha as restantes selecções indicadas na figura seguinte. Prima **Aceitar**.

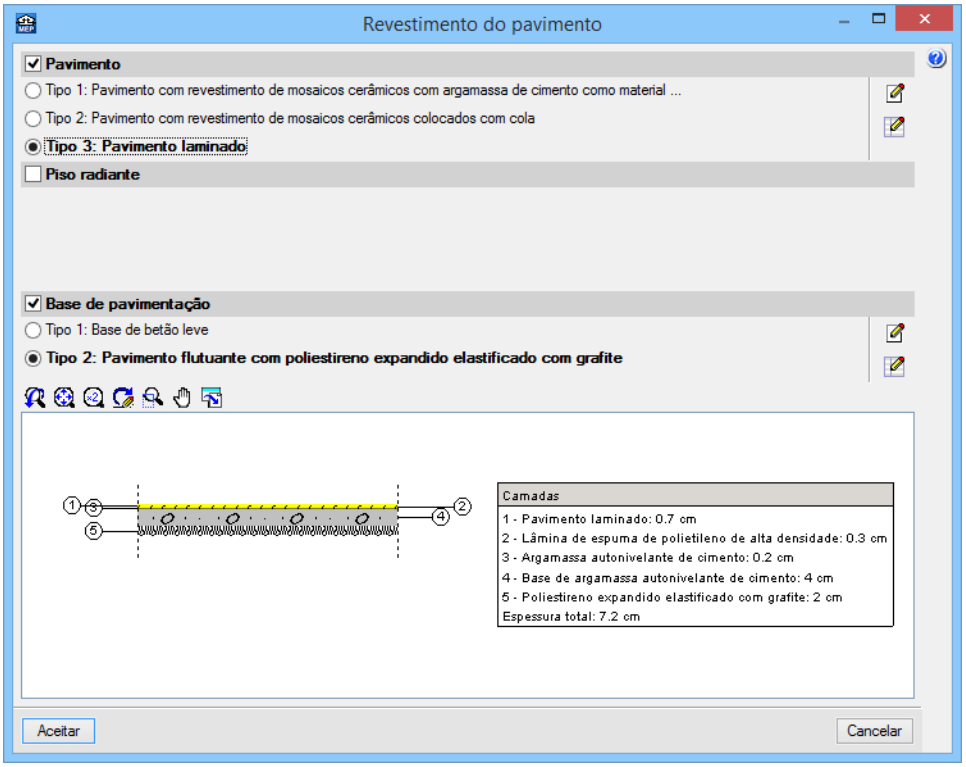

Revestimento do pavimento
Pavimento
Tipo 1: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos com argamassa de cimento como material ...
Tipo 2: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos colocados com cola
Tipo 3: Pavimento laminado
Piso radiante
Base de pavimentação
Tipo 1: Base de betão leve
Tipo 2: Pavimento flutuante com poliestireno expandido elastificado com grafite
Camadas
1 - Pavimento laminado: 0.7 cm
2 - Lâmina de espuma de polietileno de alta densidade: 0.3 cm
3 - Argamassa autonivelante de cimento: 0.2 cm
4 - Base de argamassa autonivelante de cimento: 4 cm
5 - Poliestireno expandido elastificado com grafite: 2 cm
Espessura total: 7.2 cm
Aceitar
Cancelar

Fig. 3.193

- Prima sobre o interior dos compartimentos Sala e coloque a referência de acordo com o indicado na máscara de arquitectura.

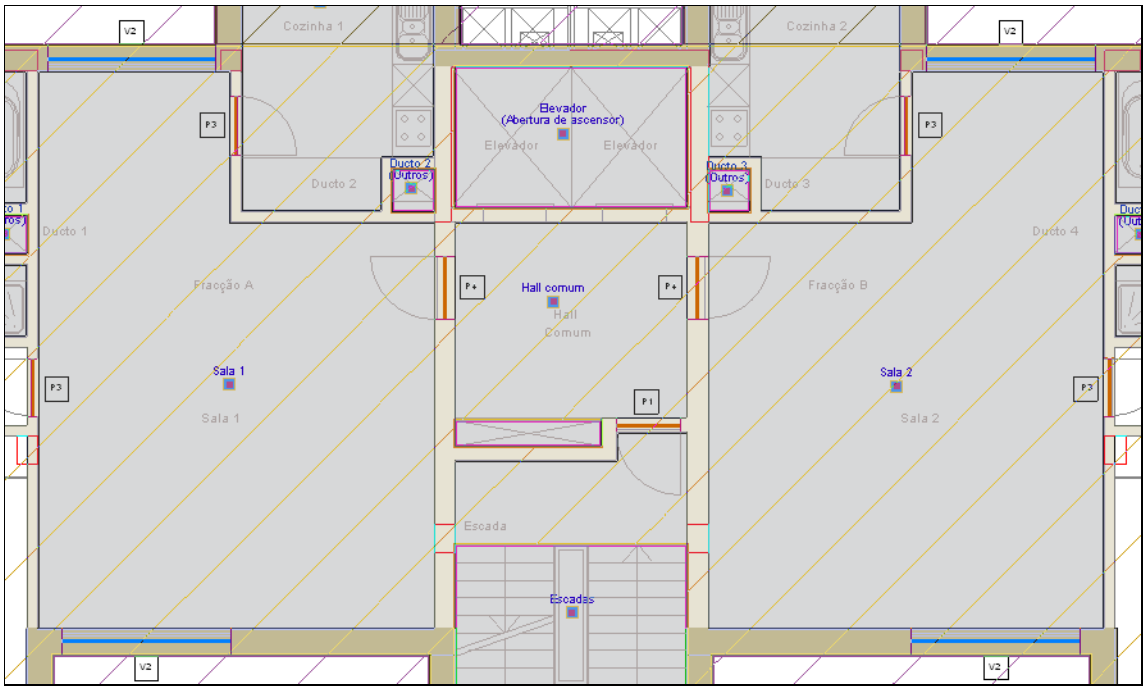


Fig. 3.194

- Prima com o .
- Prima em **Descrição** e seleccione o compartimento **Quarto**. Prima **Aceitar**.

Fig. 3.195

- Prima sobre o interior dos compartimentos Quarto e coloque a referência de acordo com o indicado na máscara de arquitectura.

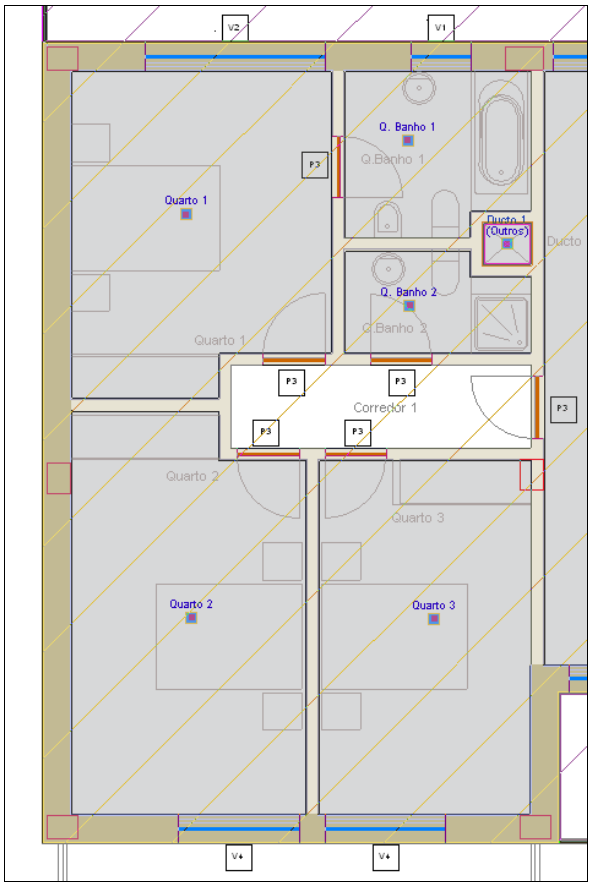


Fig. 3.196

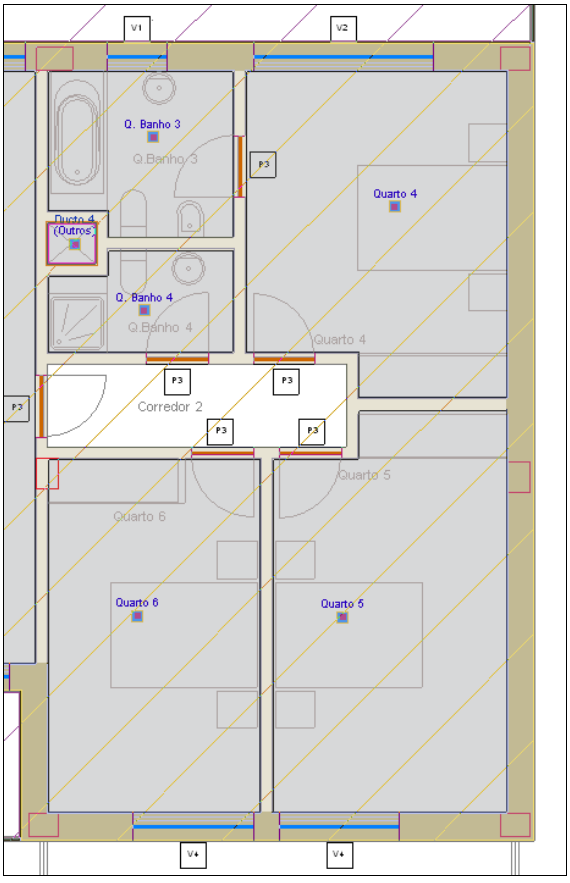


Fig. 3.197

- Prima com o .
- Prima em **Descrição** e seleccione o compartimento **Corredor / Hall**. Prima **Aceitar**.

Fig. 3.198

- Prima sobre o interior dos compartimentos Corredor e coloque a referência de acordo com o indicado na máscara de arquitectura.

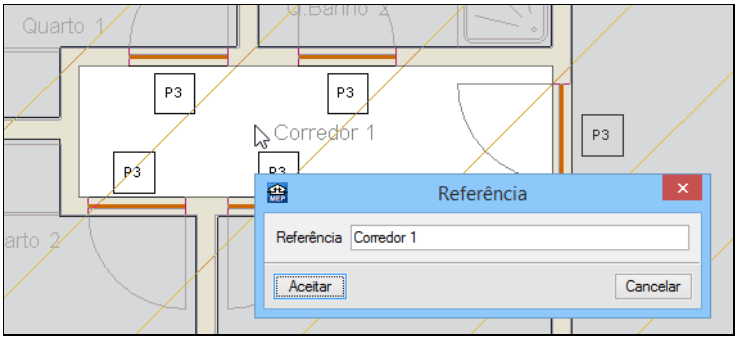


Fig. 3.199

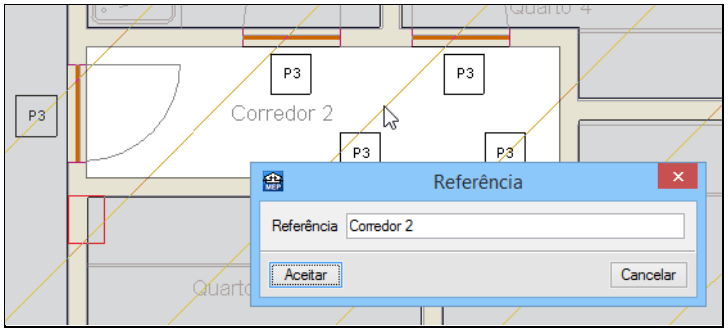


Fig. 3.200

- Prima com o .
- Prima em **Sair**.

3.3.5. Introdução de dados no Piso 2 (Habitação)

- Prima em **Subir grupo** para se situar no grupo Piso 2 (Habitação).
- Como o Piso 2 é praticamente igual ao Piso 1, prima em **Obra> Copiar grupo**.
- Com o **Piso 1 (Habitação)** e as restantes opções indicadas na figura seguinte seleccionadas, prima em **Aceitar**.

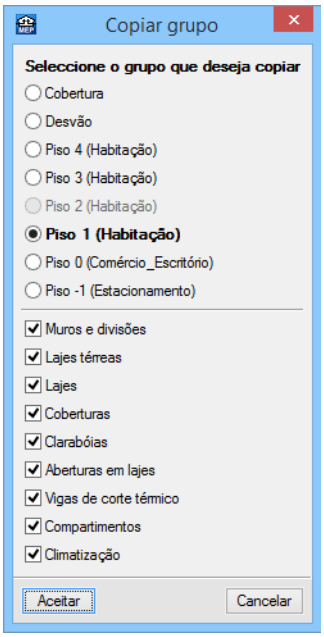


Fig. 3.201

Neste momento é necessário desactivar a opção de que o paramento inferior da laje da cozinha está em contacto com o ambiente exterior.

- Prima em **Elementos> Lajes> Editar**.
- Prima sobre a laje indicada na figura seguinte e desactive o visto de **Paramento inferior exposto à intempérie**.

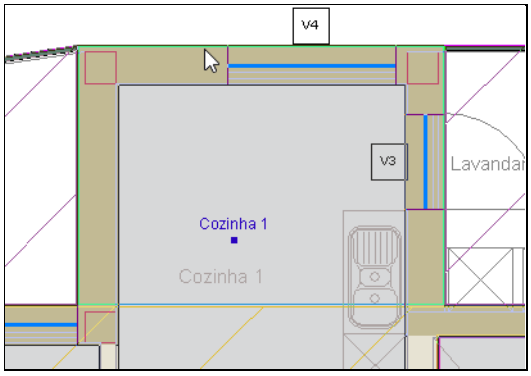


Fig. 3.202

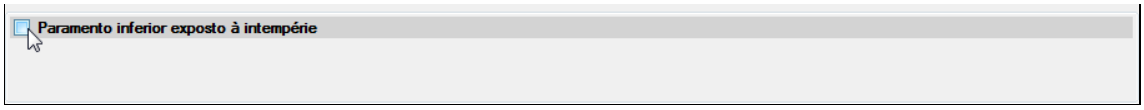


Fig. 3.203

- Repita o mesmo procedimento para a laje da outra fracção habitacional.

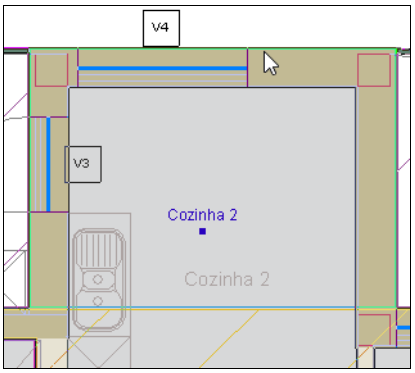


Fig. 3.204

3.3.6. Introdução de dados no Piso 3 (Habitação)

- Prima em **Subir grupo** para se situar no grupo Piso 3 (Habitação).
- Como o Piso 3 é igual ao Piso 2, prima em **Obra> Copiar grupo**.
- Com o **Piso 2 (Habitação)** e as restantes opções indicadas na figura seguinte seleccionadas, prima em **Aceitar**.

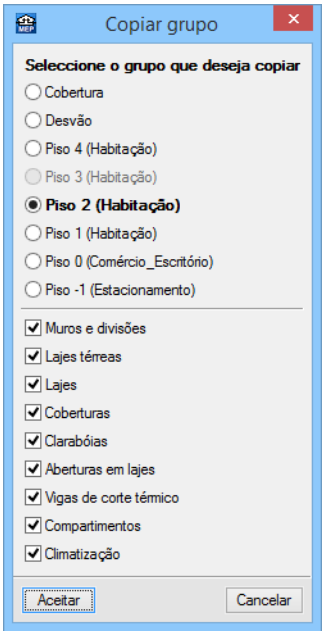


Fig. 3.205

3.3.7. Introdução de dados no Piso 4 (Habitação)

- Prima em **Subir grupo** para se situar no grupo Piso 4 (Habitação).
- Como o Piso 4 é igual ao Piso 3, prima em **Obra> Copiar grupo**.
- Com o **Piso 3 (Habitação)** seleccionado e com todas as opções de elementos seleccionadas, prima em **Aceitar**.

3.3.8. Introdução de dados no Desvão

- Prima em **Subir grupo** para se situar no grupo Desvão.

Pretende-se inserir a parede exterior que falta.

- Prima em **Elementos> Muros e divisões> Parede exterior**.
- Seleccione a parede **Tipo 3: Fachada de um pano com isolamento pelo exterior...** prima **Aceitar**.

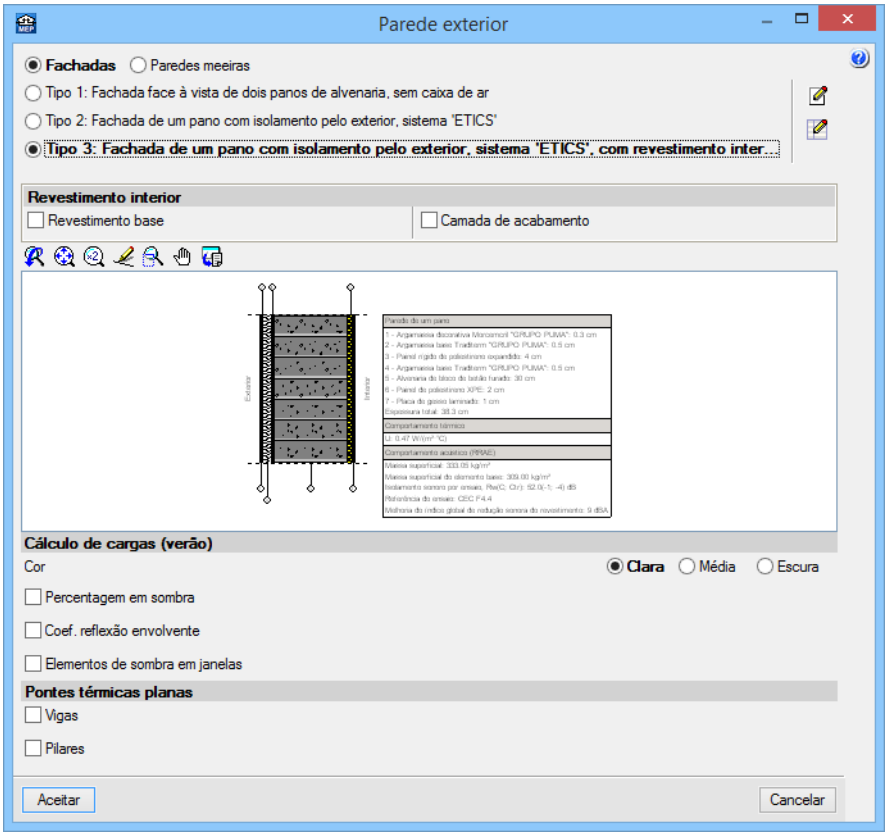


Fig. 3.206

A intenção é introduzir a parede respeitando o limite exterior da planta de arquitectura.

- Para facilitar a introdução de dados entre os diversos elementos construtivos, prima no ícone **Referências a objectos** situado na barra de ferramentas lateral esquerda e seleccione as opções da figura seguinte.

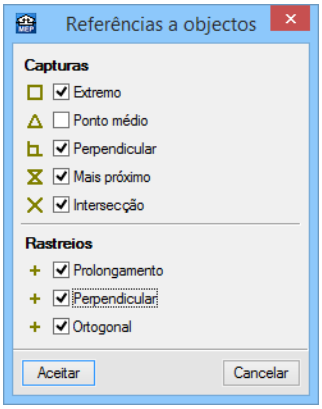


Fig. 3.207

- Prima **Aceitar**.
- Na barra de ferramentas lateral esquerda prima no ícone **O elemento situa-se à direita da linha introduzida**. De forma que a parede se desenvolva para a direita da linha introduzida.
- Prima sempre com o sucessivamente nas extremidades do edifício conforme as figuras seguintes.

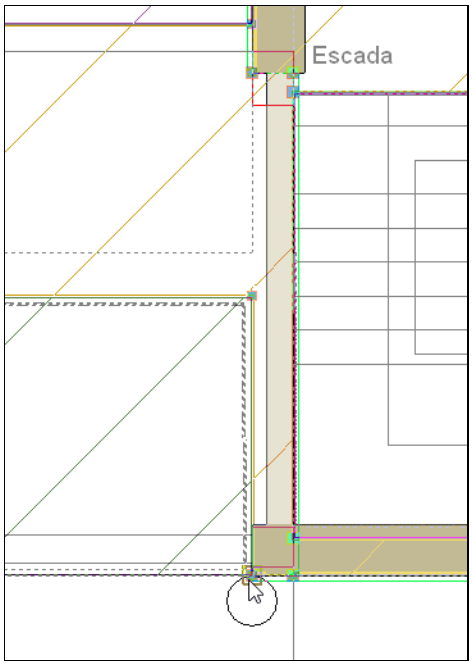


Fig. 3.208

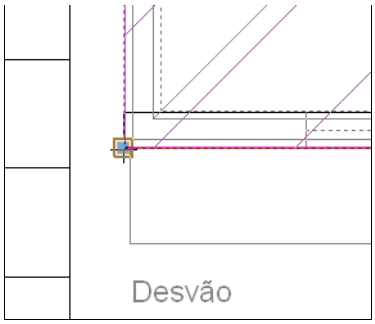


Fig. 3.209

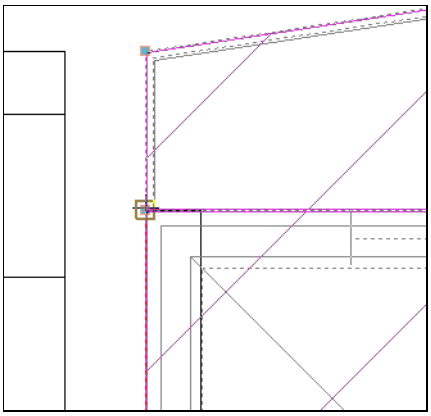


Fig. 3.210

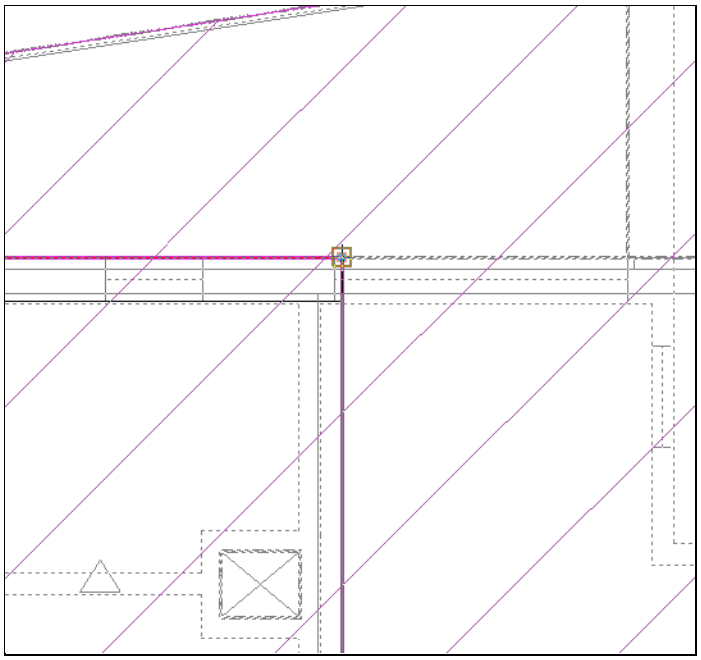


Fig. 3.211

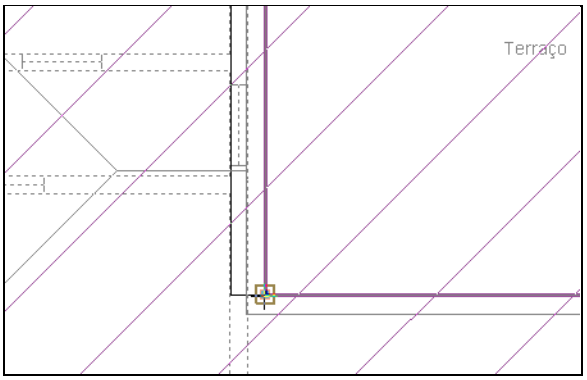


Fig. 3.212

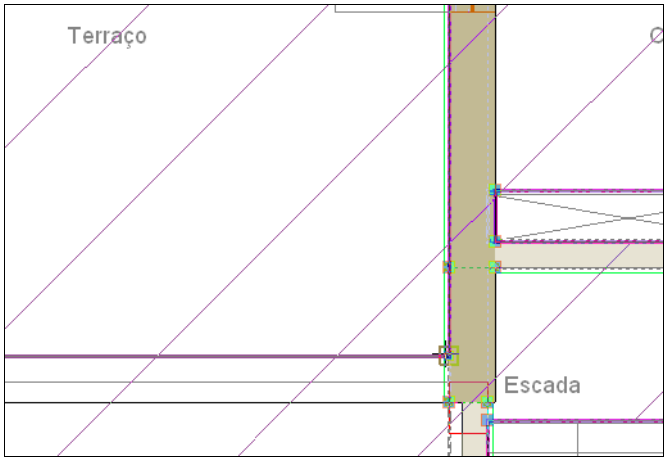


Fig. 3.213

Se porventura se enganou na introdução dos pontos introduzidos, poderá facilmente eliminar o último ponto introduzido ou até mesmo eliminar todos os pontos introduzidos utilizando os dois comandos existentes na barra de ferramentas lateral esquerda.

Fig. 3.214

- Para terminar prima com , e o aspecto será o da figura seguinte.

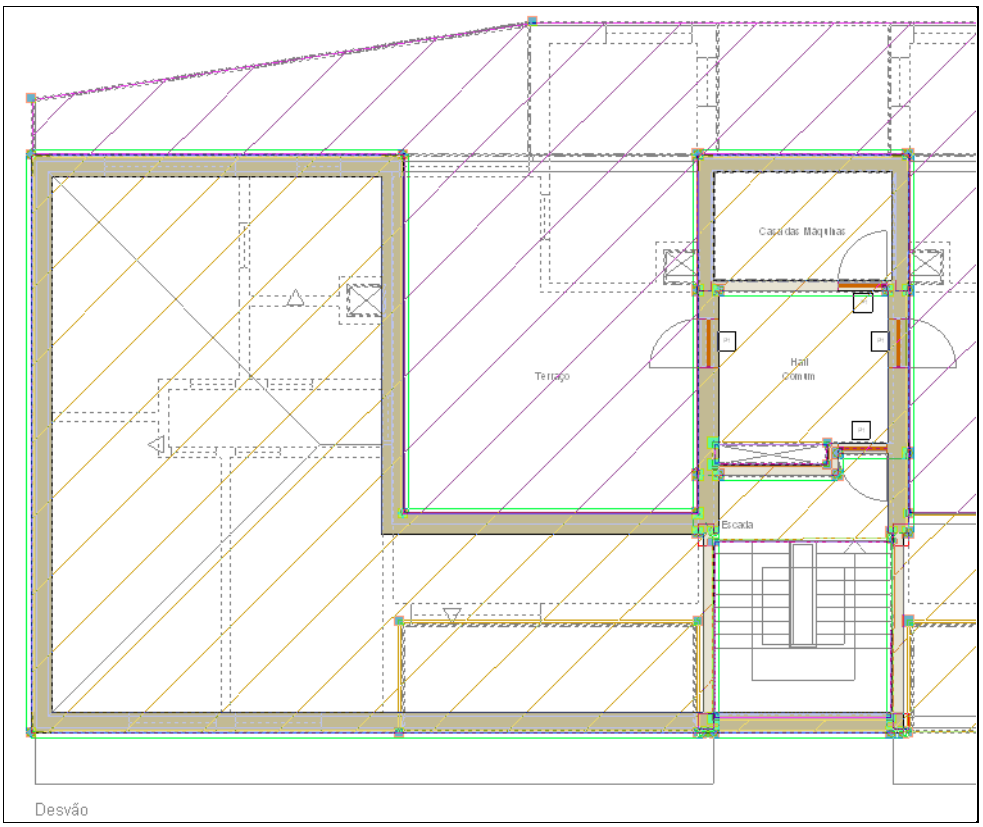


Fig. 3.215

- Repita o procedimento anterior para a introdução da parede exterior no outro lado do edifício.

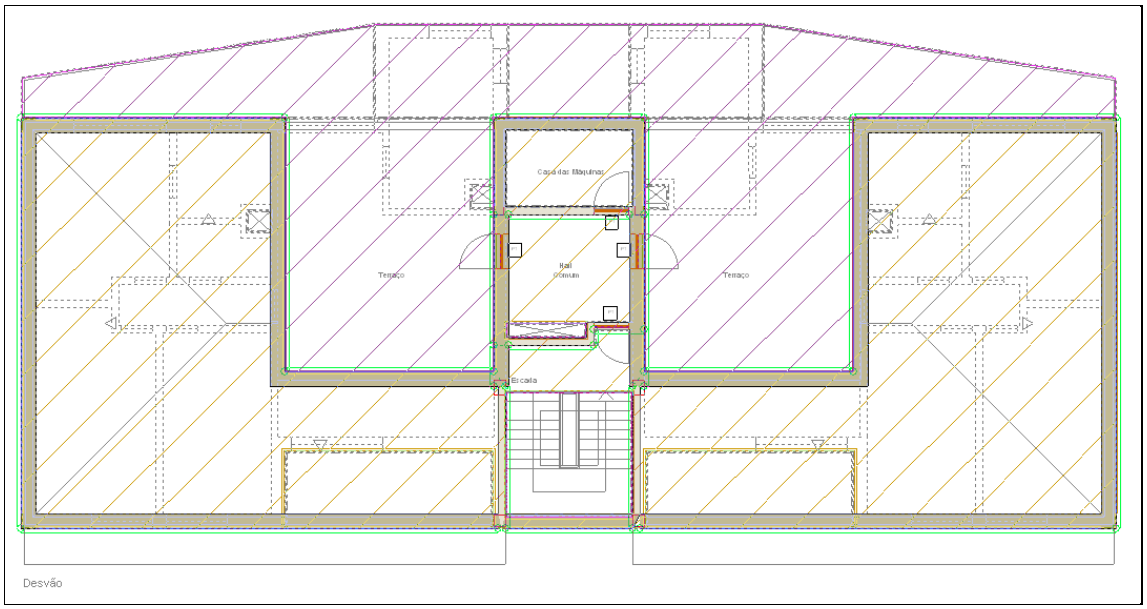


Fig. 3.216

Prossegue-se à definição das lajes que se encontram expostas à intempérie na sua parte inferior.

- Prima em **Elementos> Lajes> Editar**.
- Prima sobre a laje da figura seguinte.

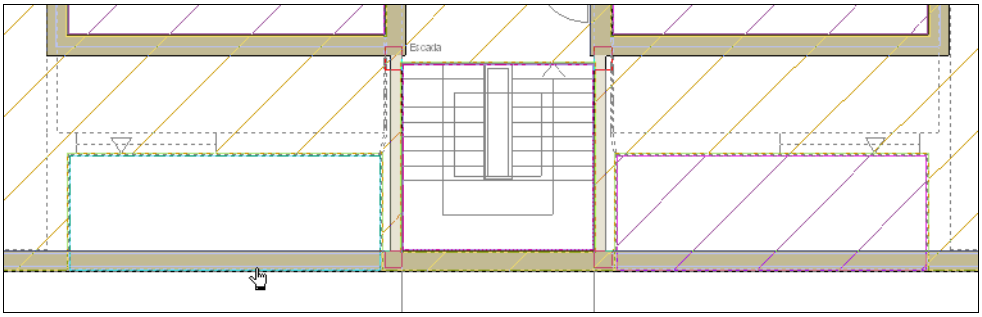


Fig. 3.217

- Active a opção **Paramento inferior exposto à intempérie** e prima em **Aceitar**.

Fig. 3.218

- Prima sobre a laje da figura seguinte.
- Active a opção **Paramento inferior exposto à intempérie** e prima em **Aceitar**.

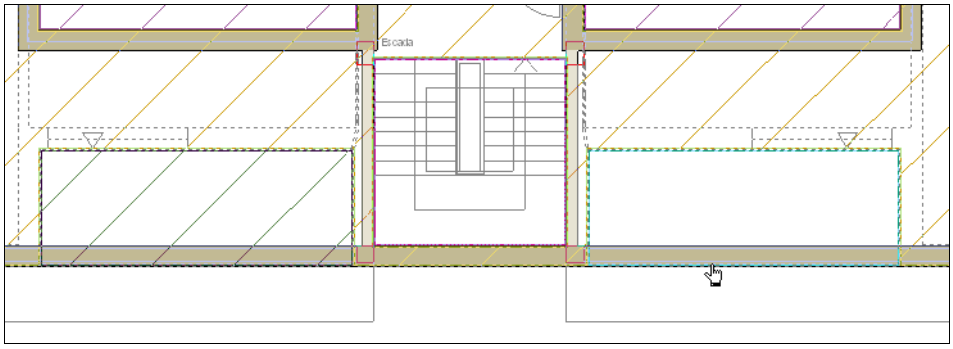


Fig. 3.219

Pretende-se introduzir duas palas.

- Prima em **Elementos> Lajes> Plana**.
- Em **Revestimento exterior** seleccione **Tipo 2: Cobertura plana, com pavimento fixo, sem isolamento…**
- Em **Laje** seleccione **Tipo 1: Laje maciça**. Prima **Aceitar**.

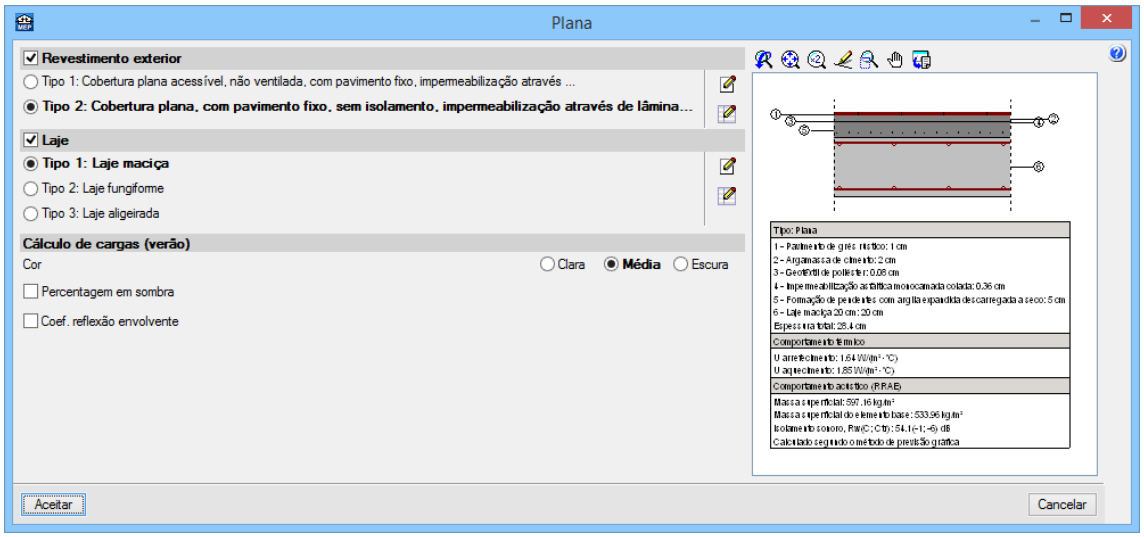


Fig. 3.220

- Prima no ícone **Capturas para máscaras** localizado na barra de ferramentas superior, **active as capturas** e seleccione a opção **Intersecção**, como mostra a figura seguinte. De forma a detectar-se as linhas da máscara de arquitectura.

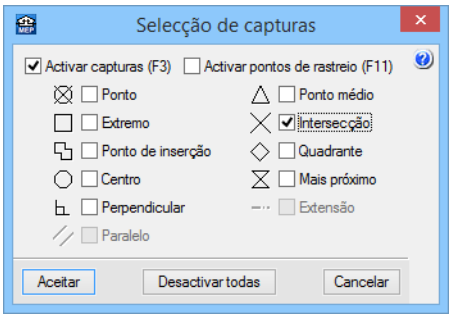


Fig. 3.221

- Prima **Aceitar**.

- Introduza as lajes de acordo com as figuras seguintes. Prima com o para introduzir os limites do contorno da laje e prima com para terminar.

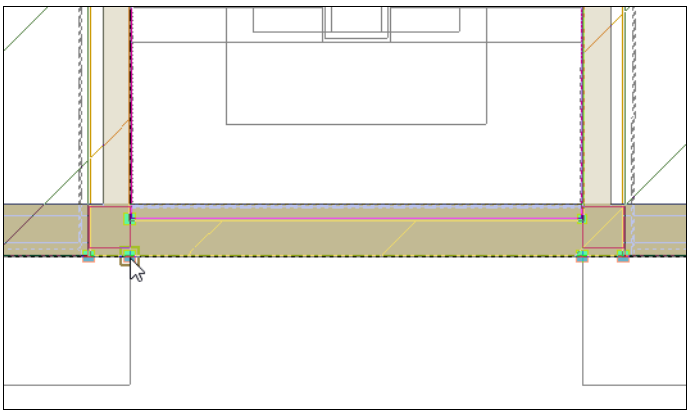


Fig. 3.222

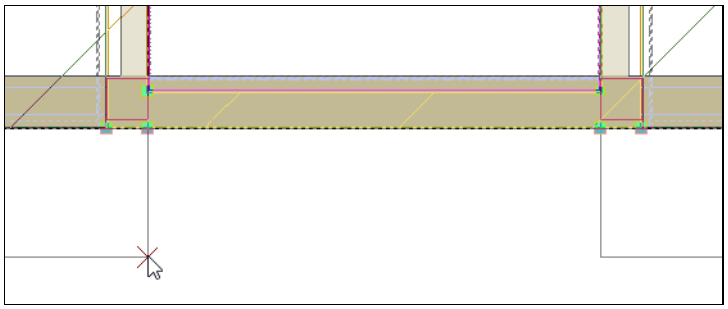


Fig. 3.223

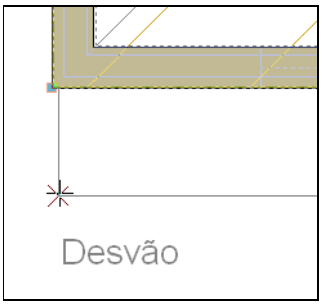


Fig. 3.224

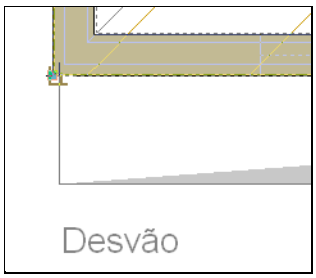


Fig. 3.225

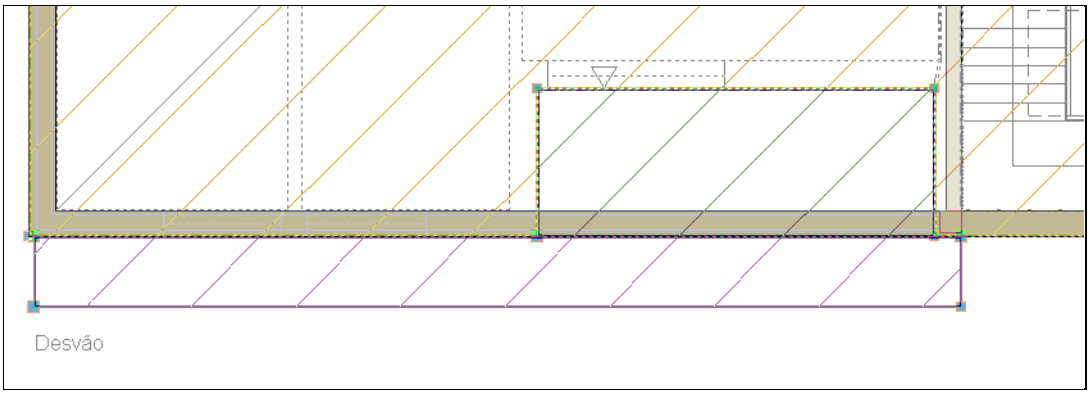


Fig. 3.226

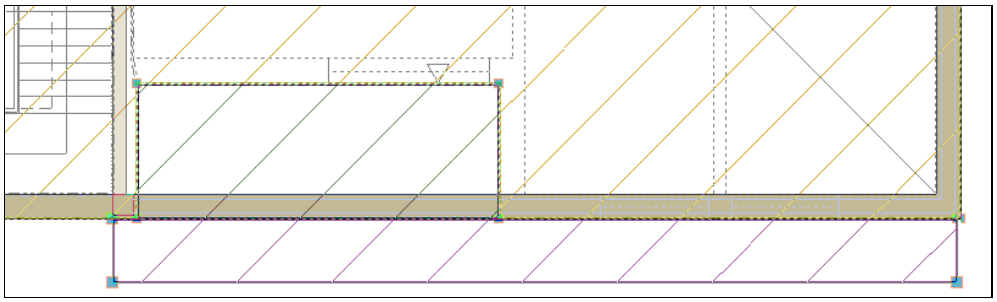


Fig. 3.227

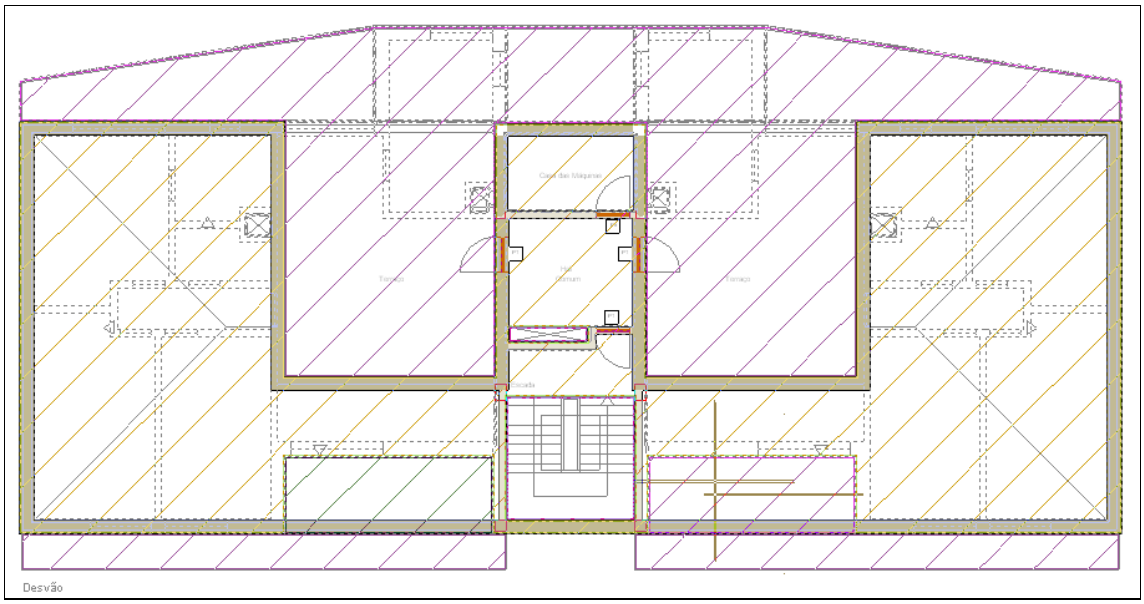


Fig. 3.228

Procede-se agora com aplicação de desníveis nas palas horizontais.

- Prima em **Elementos> Lajes> Introduzir desníveis em divisões horizontais**.
- Prima sobre cada uma das palas e coloque um desnível de **-0.50 m**, prima **Aceitar**.

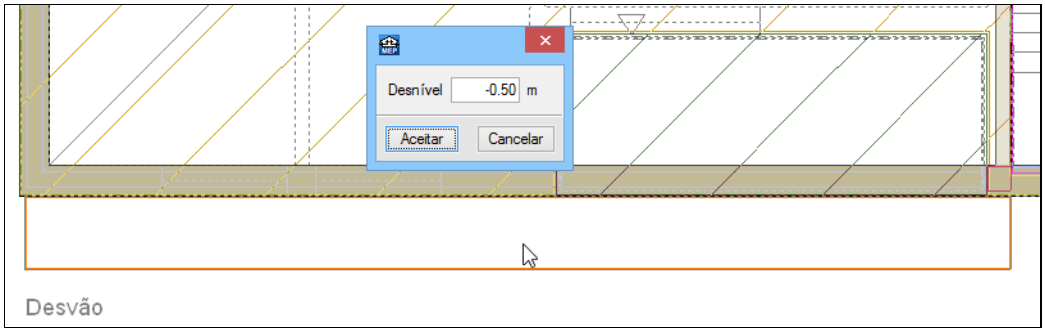


Fig. 3.229

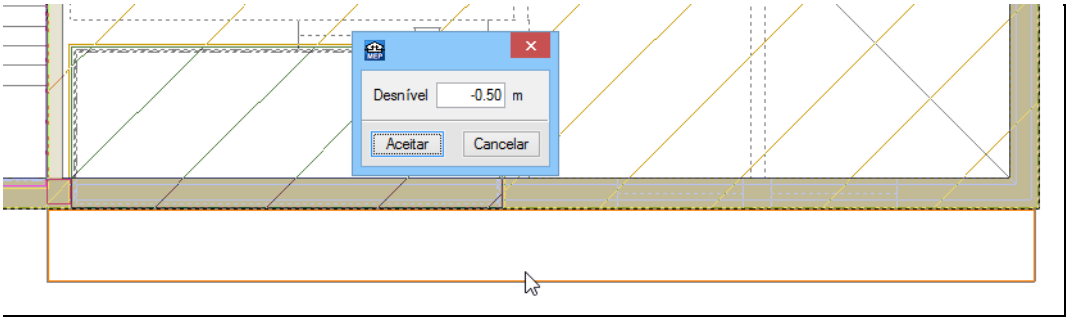


Fig. 3.230

Neste momento, passou a existir um símbolo ⚠ no local onde existe variação de nível, ao colocar o cursor sobre esse mesmo símbolo, é indicado pelo software uma mensagem relacionada com a falta de descrição do tipo de parede exterior que existe entre a variação de nível.

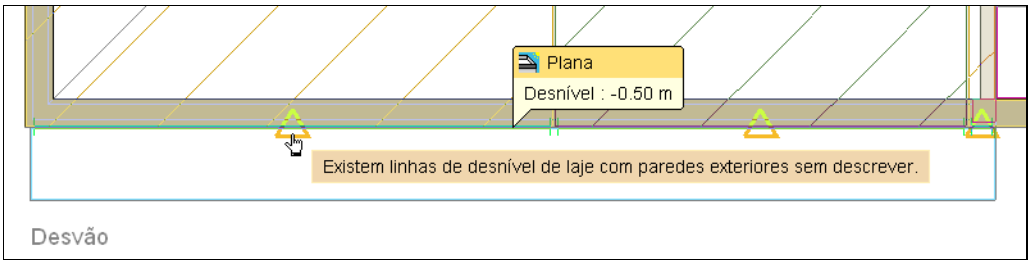


Fig. 3.231

- Prima em **Elementos> Fecho de desníveis> Parede exterior**, o comando Fecho de desníveis permite indicar ao software o elemento que se situa entre os desníveis aplicados.
- Seleccione a parede exterior **Tipo 3: Fachada de um pano com isolamento pelo exterior,…**
- Prima **Aceitar**.
- Repetindo o procedimento de introdução de uma parede exterior, introduza o fecho de desnível entre as duas zonas desniveladas, conforme indica as figuras seguintes.

O fecho de desníveis é representado por uma trama de linhas paralelas pouco espaçadas e o símbolo △ desaparece.

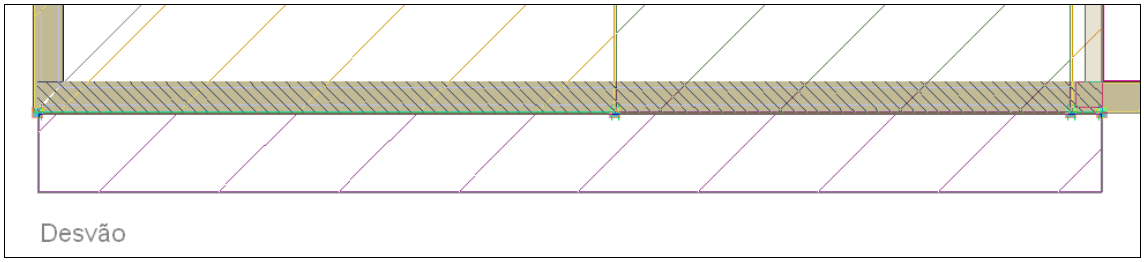


Fig. 3.232

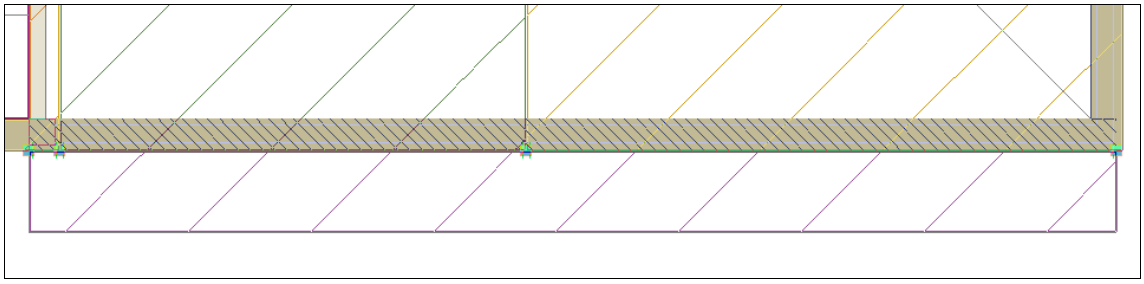


Fig. 3.233

Prossegue-se com a definição dos compartimentos.

- Prima em **Compartimentos> Novo**.
- Seleccione **Restantes compartimentos** e seleccione o compartimento **Outros**. Prima **Seguinte**.
- Desactive a **Camada de acabamento**. Prima **Seguinte**.
- Em **Pavimento**, seleccione o **Tipo 2: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos colocado com cola**
- Em **Base de pavimentação**, seleccione o **Tipo 2: Pavimento flutuante com poliestireno expandido elastificado com grafite**.
- Prima **Seguinte**.
- Em **Revestimento do tecto** seleccione a opção **Sem revestimento**. Prima **Terminar**.
- Introduza no desvão da cobertura os compartimentos, de acordo com a figura seguinte.

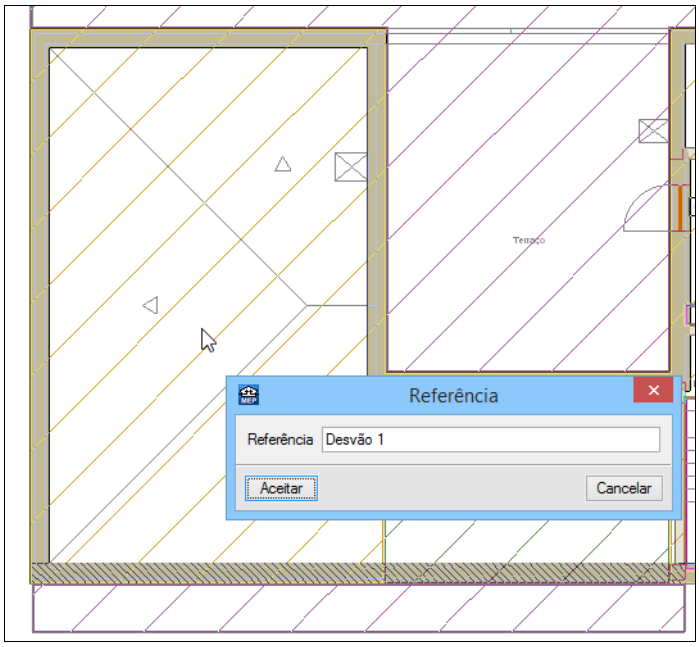


Fig. 3.234

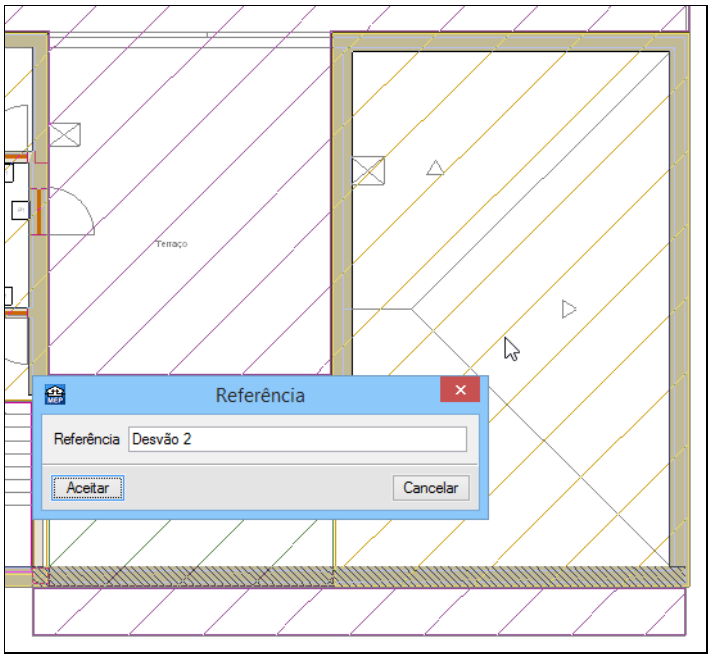


Fig. 3.235

- Prima em **Compartimentos> Novo**.
- Seleccione **Restantes compartimentos** e seleccione o compartimento **Sala de máquinas**. Prima **Seguinte**.
- Active a **Camada de acabamento**.
- Em **Revestimento base**, prima em para adicionar o **Emboço de cimento aplicado directamente**, caso não esteja activado. Prima **Aceitar.**
- Prima **Seguinte**.
- Active o **Pavimento** e seleccione o pavimento **Tipo 1: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos com argamassa de cimento como material…** desactive as opções **Piso radiante** e **Base de pavimentação**. Prima **Seguinte**.

- Em **Revestimento do tecto**, seleccione a opção **Com revestimento** e seleccione o **Tipo 1: Emboço de cimento aplicado directamente**.
- Prima **Terminar**.
- Introduza na Casa das Máquinas o compartimento, de acordo com a figura seguinte.

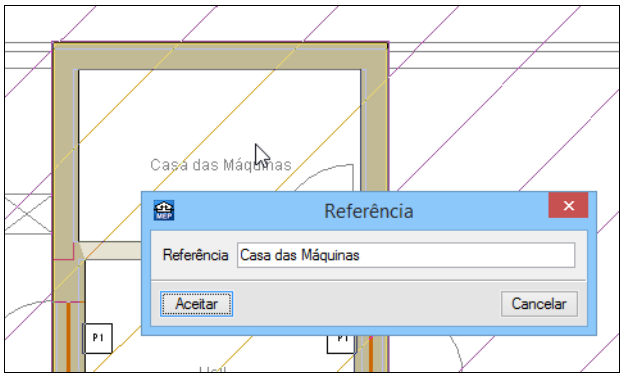


Fig. 3.236

- Prima com o .
- Prima em **Descrição** e em **Restantes compartimentos** seleccione **Hall**. Prima **Aceitar**.
- Prima novamente com o .
- Prima em **Revestimento do pavimento**.
- Seleccione o pavimento **Tipo 2: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos colocados com cola…**
- Active a **Base de pavimentação** e seleccione a base **Tipo 2: Pavimento flutuante com poliestireno expandido elastificado com grafite**.
- Prima **Aceitar**.
- Introduza sobre o Hall comum representado na arquitectura, conforme a figura seguinte.

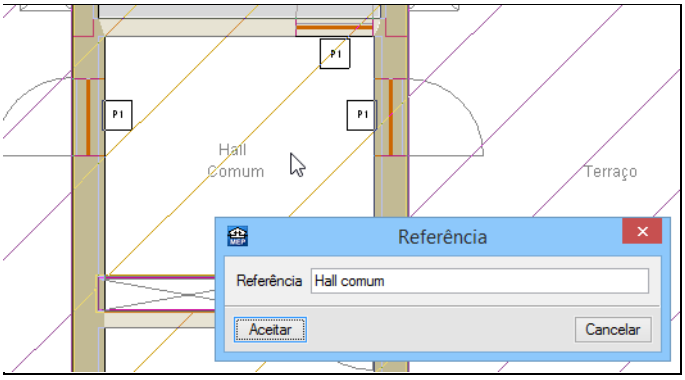


Fig. 3.237

- Prima com o .
- Prima em **Descrição** e em **Restantes compartimentos** seleccione **Escadas**. Prima **Aceitar**.
- Introduza sobre a Escada representada na arquitectura, conforme a figura seguinte.

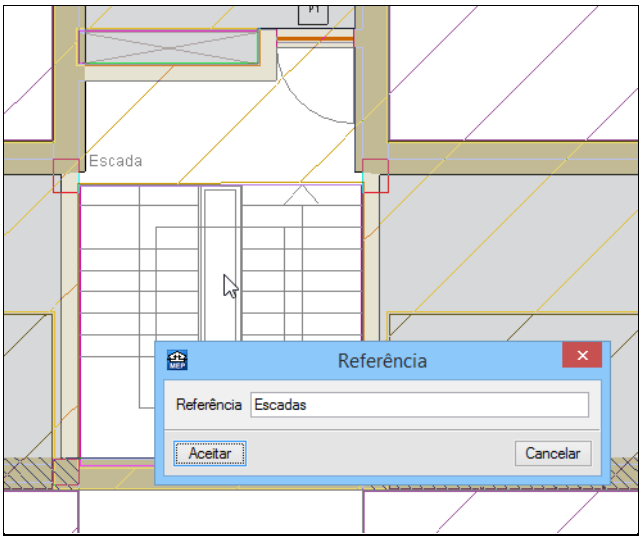


Fig. 3.238

- Prima com o .
- Prima **Sair**.

3.3.9. Introdução de dados na Cobertura

- Prima em **Subir grupo** para se situar no grupo Cobertura.

Pretende-se inserir as lajes inclinadas da cobertura.

- Prima em **Elementos> Lajes> Inclinada**.
- Em **Revestimento exterior** prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis.
- Prima em **Novo**.
- Coloque como referência **Cobertura inclinada**.
- Prima em **Adicionar novo elemento à lista**.
- Prima em **Materiais da biblioteca LNEC**.
- Prima em **Pedras** e posteriormente **Material cerâmico**. Prima **Aceitar**.
- Altere a referência para **Telha cerâmica**. Prima **Aceitar**.

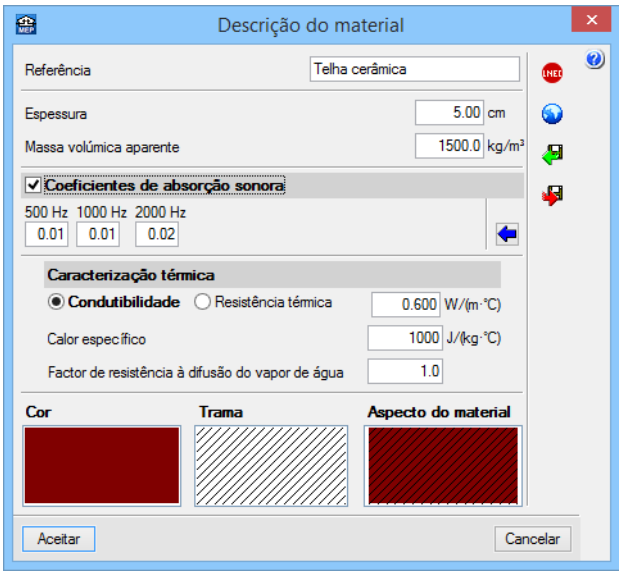


Fig. 3.239

- Prima em **Adicionar novo elemento à lista**.
- Prima em **Materiais da biblioteca LNEC**.
- Prima em **Materiais de impermeabilização e mastiques** e posteriormente **Membranas flexíveis impregnadas com betume**. Prima **Aceitar**.
- Altere a referência para **Membrana flexível impregnada com betume**. Prima **Aceitar**.

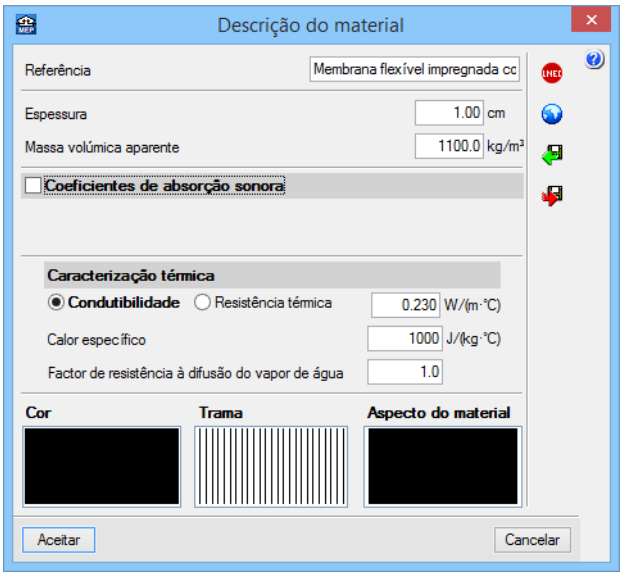


Fig. 3.240

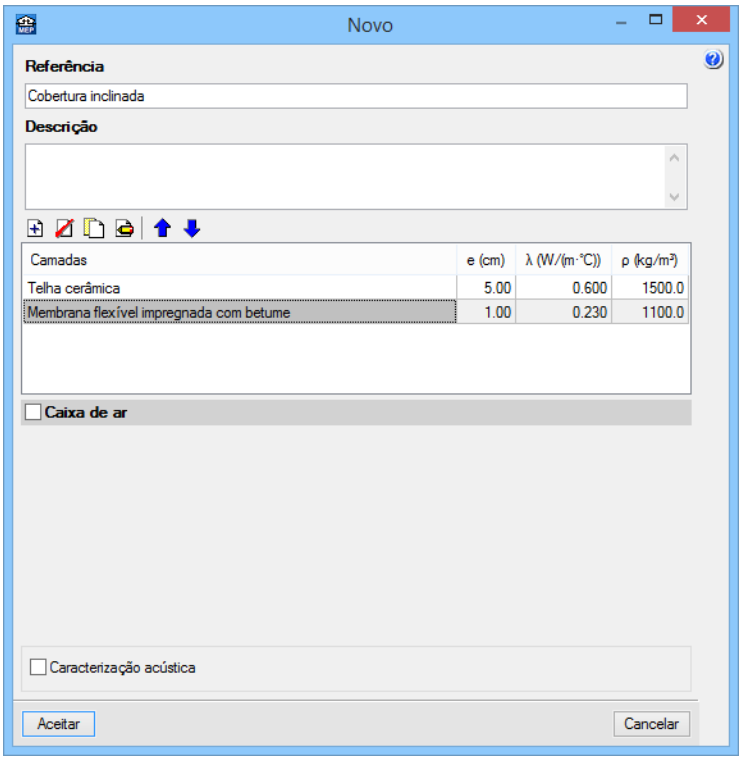


Fig. 3.241

- Prima **Aceitar** até surgir a figura seguinte e seleccione a laje **Tipo 1: Laje maciça**.
- Prima **Aceitar**.

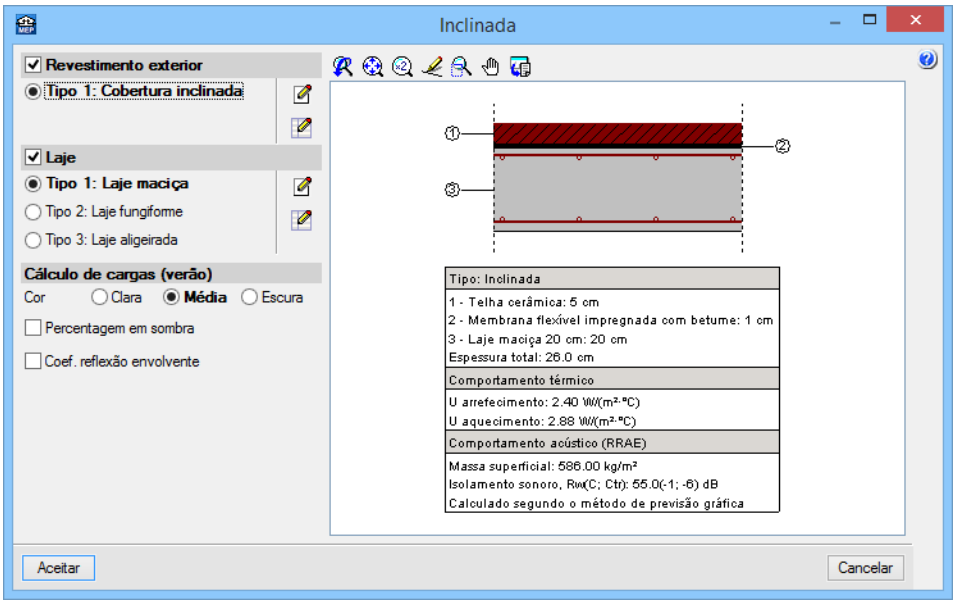


Fig. 3.242

- Repetindo o procedimento de introdução de lajes, introduza as diversas águas da cobertura de acordo com as figuras seguintes. Active as capturas para máscaras **Extremo**, **Intersecção** e **Perpendicular** para ajudar na introdução.

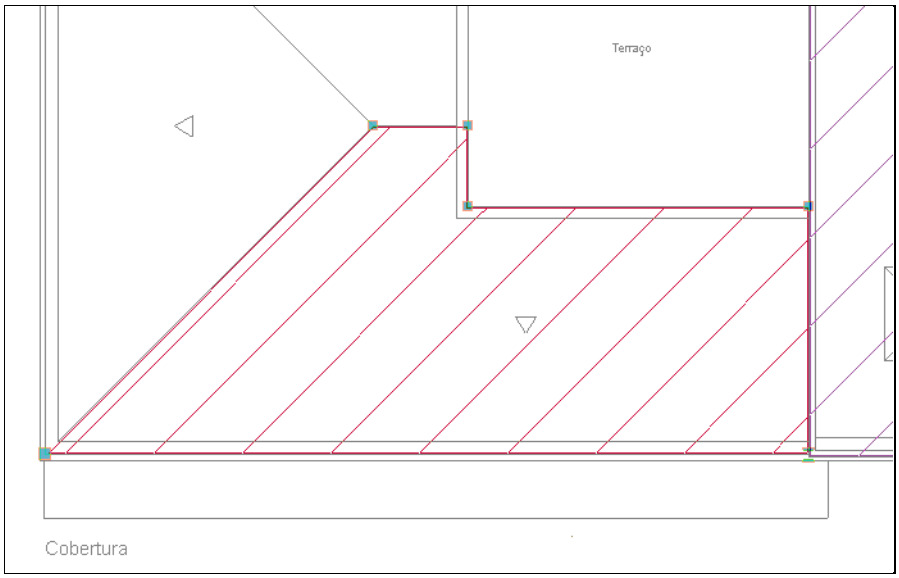


Fig. 3.243

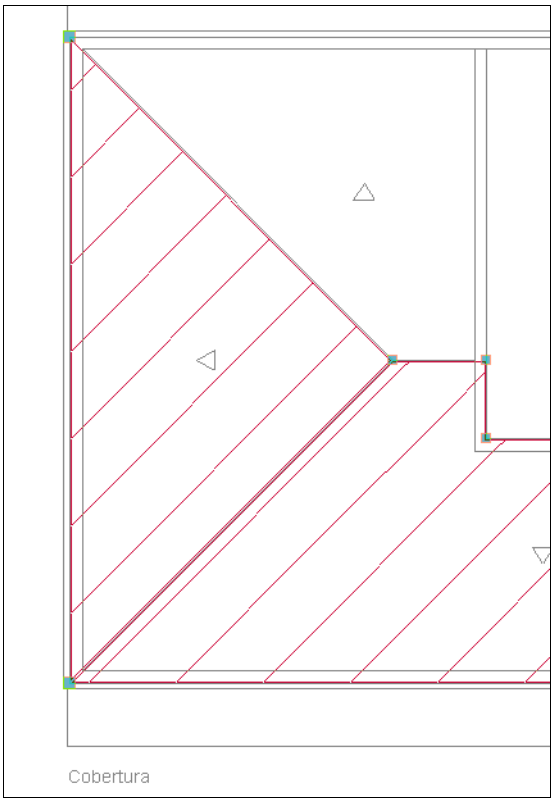


Fig. 3.244

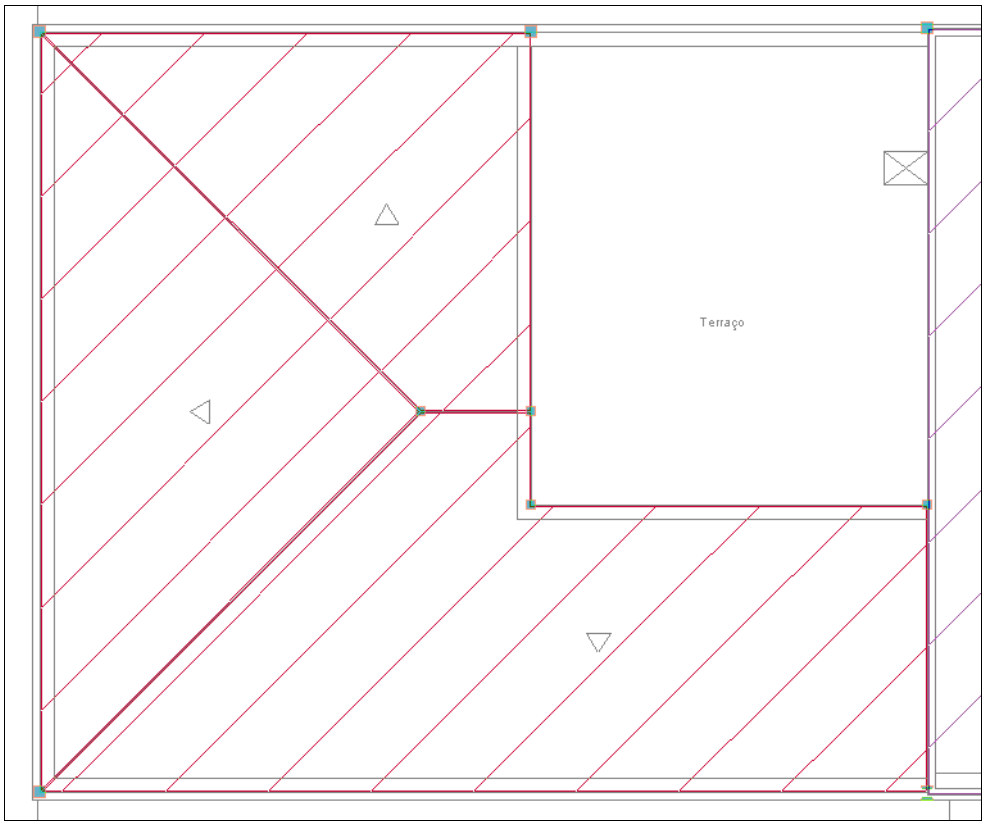


Fig. 3.245

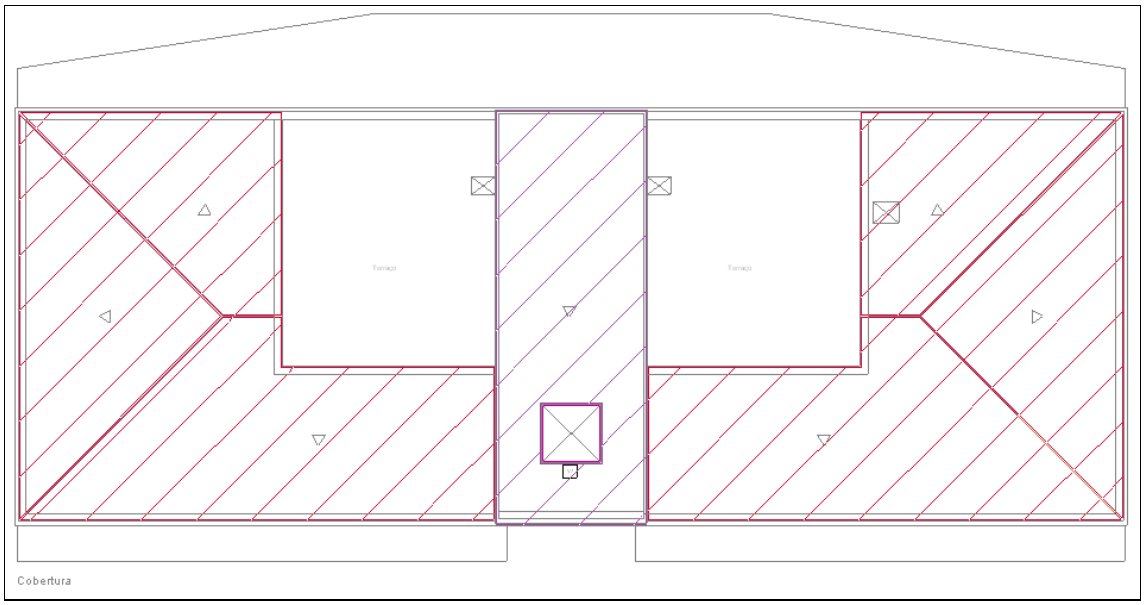


Fig. 3.246

Procede-se com aplicação dos desníveis.

- Prima em **Elementos> Lajes> Introduzir desníveis nas coberturas**.

Para se definir um plano inclinado, é preciso indicar ao software os desníveis em três nós da laje.

- Posicione o cursor sobre o nó, no qual se deseja aplicar o desnível, pertencente à delimitação do contorno da laje, **tendo em atenção que a laje pretendida esteja seleccionada pelo cursor**, posteriormente, seleccione **Desnível introduzido** e indique o valor do desnível (**-2.95 m** no beirado e **-1.91 m** na cumeeira), de acordo com as figuras seguintes.

- Descative as **capturas para máscaras** de forma a facilitar a introdução dos desníveis.

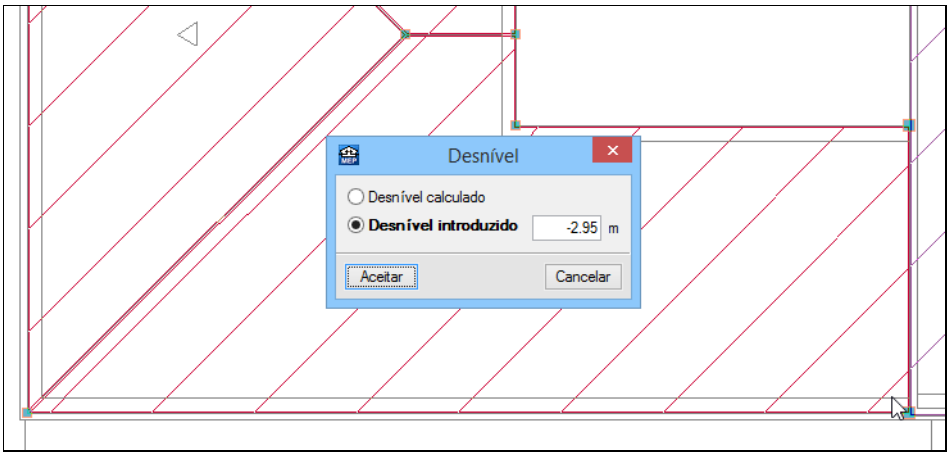


Fig. 3.247

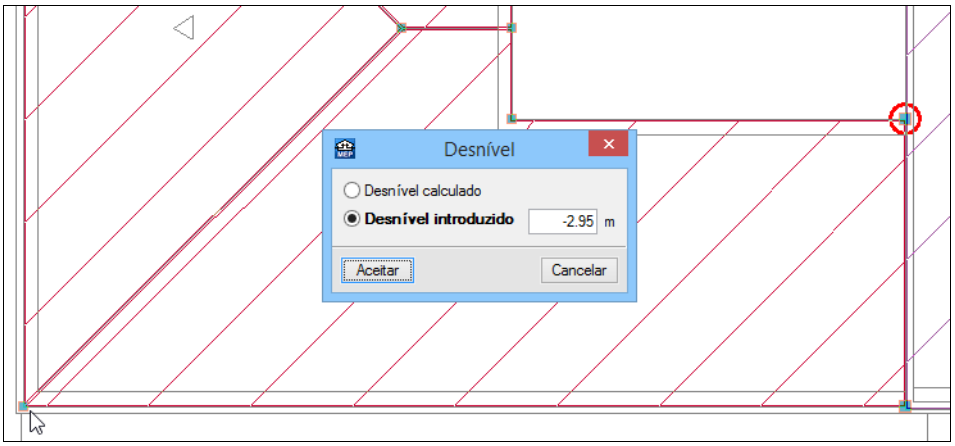


Fig. 3.248

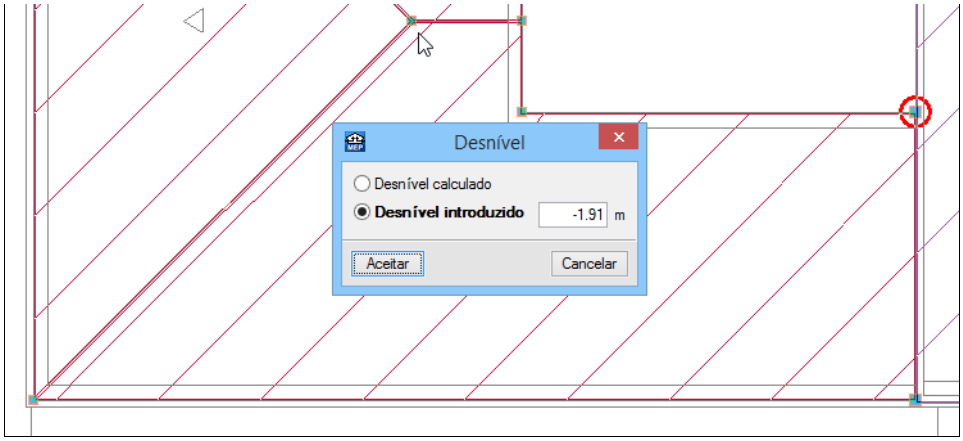


Fig. 3.249

- Passa-se à definição do plano inclinado noutra laje, repetindo o mesmo procedimento.

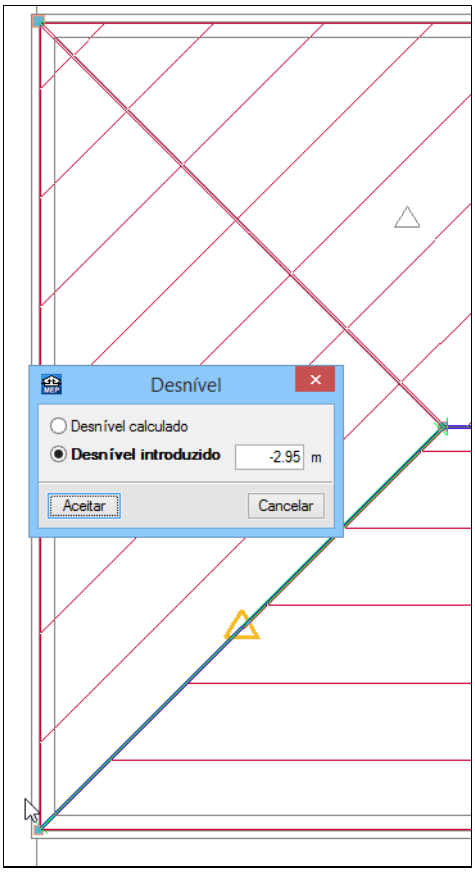


Fig. 3.250

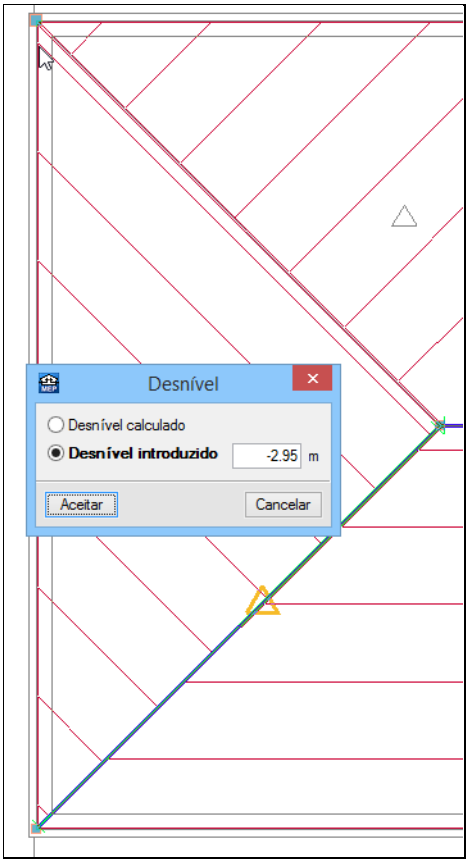


Fig. 3.251

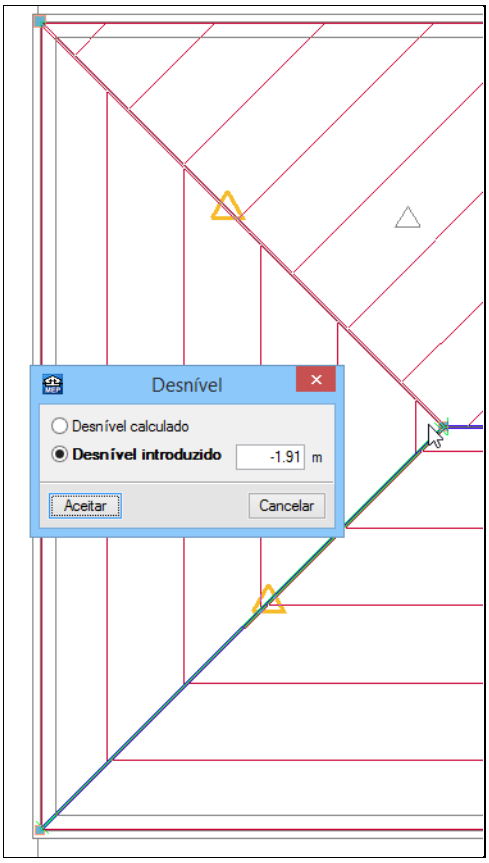


Fig. 3.252

- Passa-se à definição do último plano inclinado desta cobertura, repetindo o mesmo procedimento.

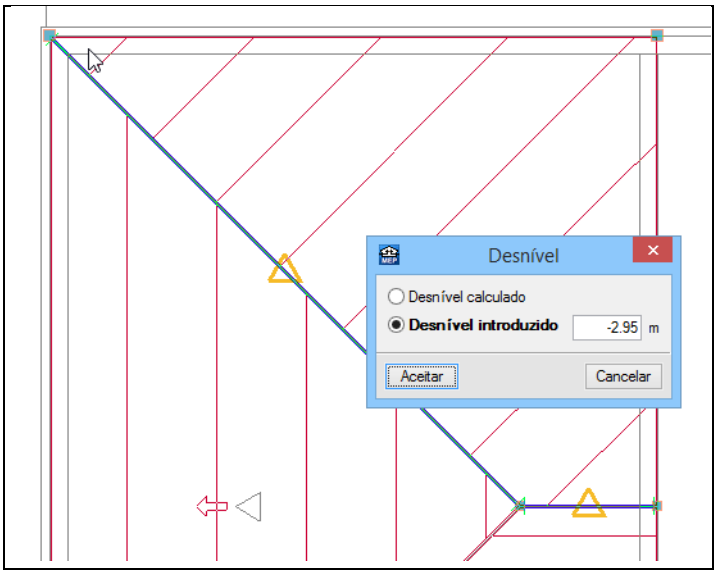


Fig. 3.253

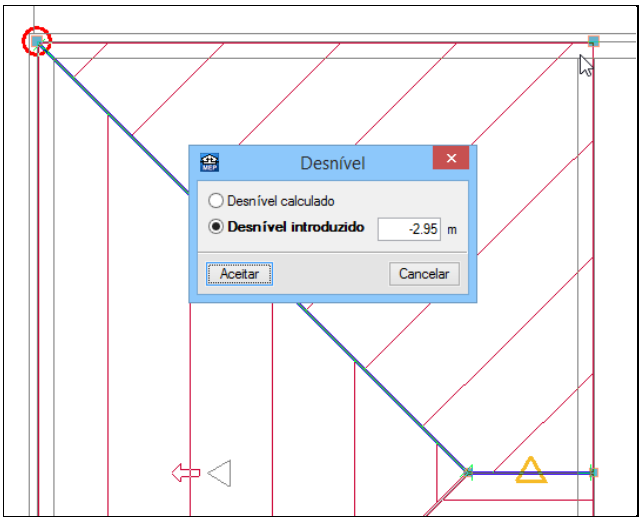


Fig. 3.254

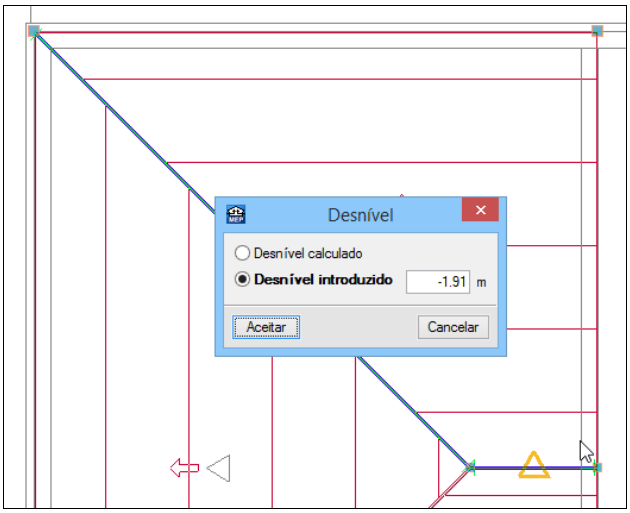


Fig. 3.255

- Passa-se à definição da outra cobertura, repetindo o mesmo procedimento.

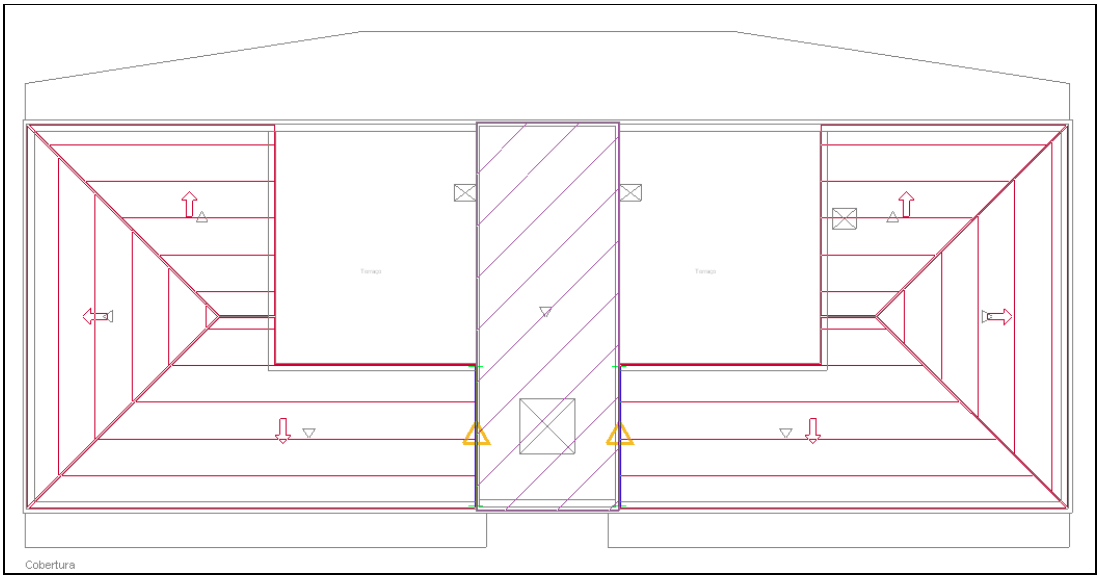


Fig. 3.256

Procede-se com a introdução do fecho de desníveis.

- Prima em **Elementos> Fecho de desníveis**.
- Prima em **Parede exterior** e seleccione a parede **Tipo 3: Fachada de um pano com isolamento pelo exterior,…**
- Prima **Aceitar**.
- Introduza a parede exterior de acordo com a figura seguinte. A trama representa a introdução da mesma.

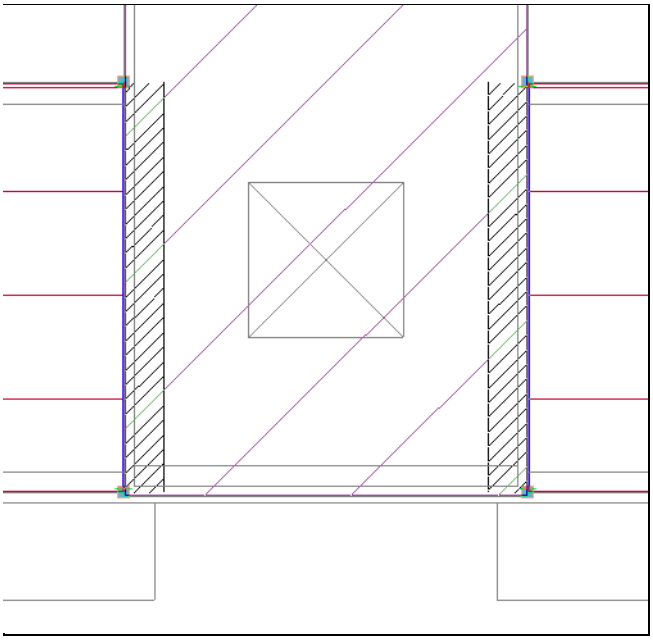


Fig. 3.257

Prossegue-se com a introdução da platibanda em alvenaria.

- Prima em **Elementos> Muros e divisões> Protecções e gradeamentos**.
- Prima em **Lista de tipos disponíveis**.
- Prima em **Novo (obter do Gerador de Preços)**.
- Seleccione **Parapeito de alvenaria** e prima em **Editar selecção**.
- Coloque uma **Altura do parapeito** de **1 m** e mantenha os restantes dados por defeito.
- Prima **Aceitar** até surgir a figura seguinte.
- Seleccione a protecção e gradeamento **Tipo 2: Parapeito de alvenaria**. Prima **Aceitar**.

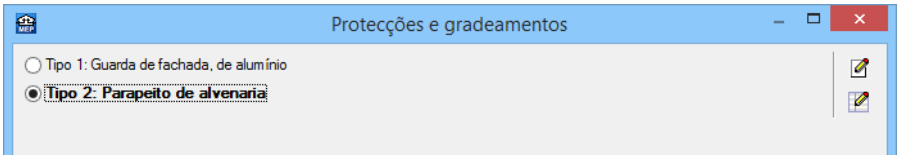


Fig. 3.258

- Introduza em torno do edifício repetindo os procedimentos de introdução de uma parede, de acordo com as figuras seguintes.

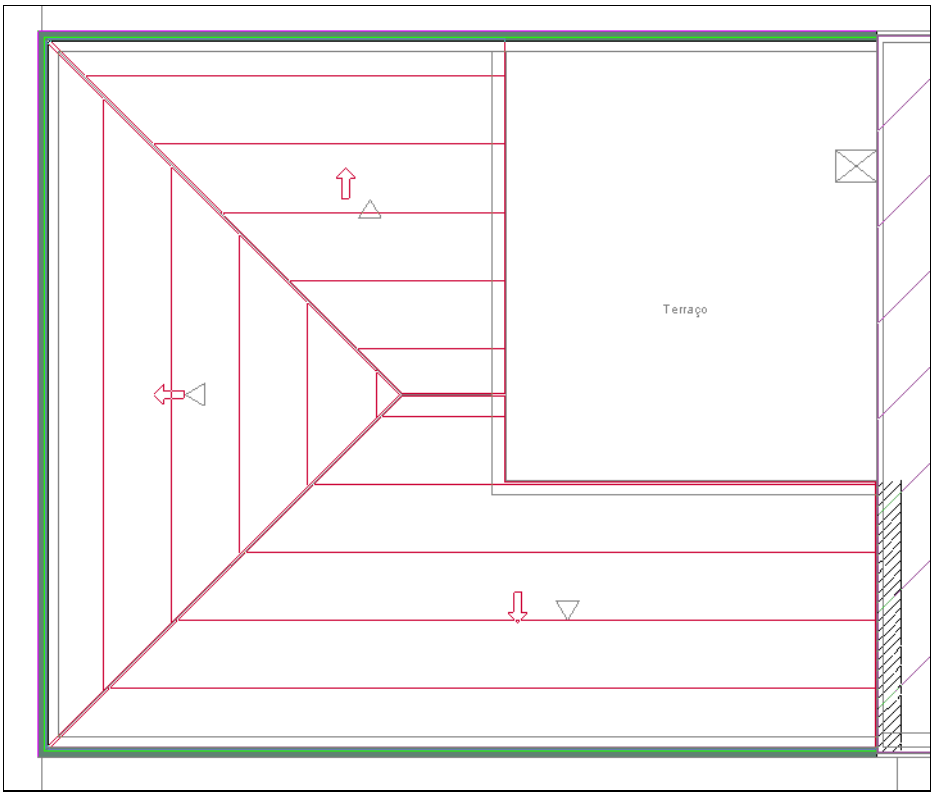


Fig. 3.259

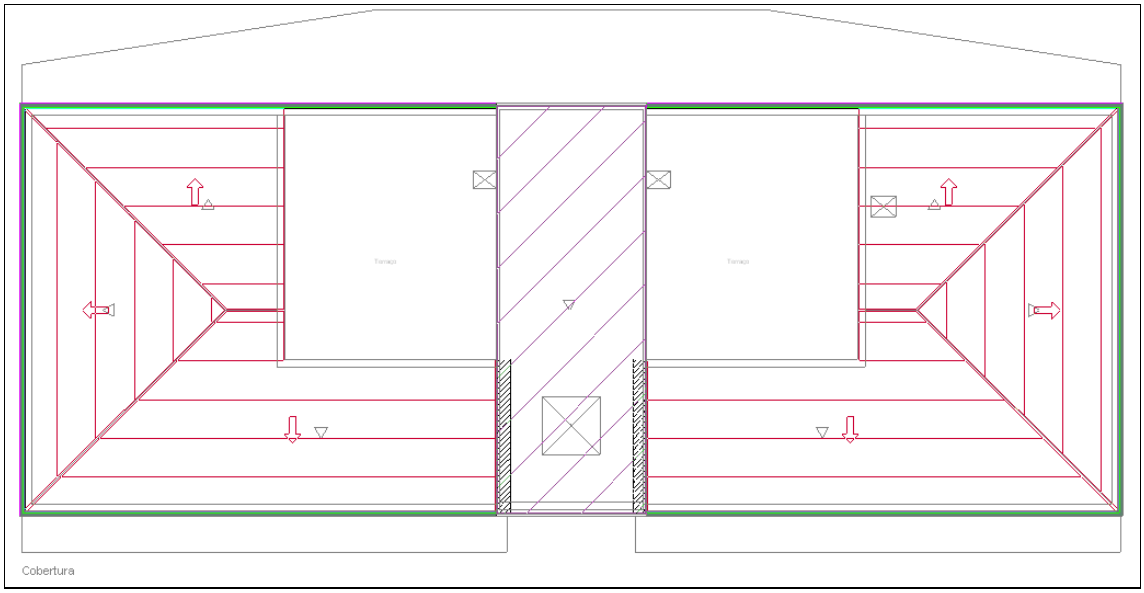


Fig. 3.260

Procede-se à introdução da clarabóia na cobertura.

- Prima em **Elementos> Aberturas> Clarabóia rectangular**.
- Coloque o valor de **1.5 m** em ambos os lados da dimensão Clarabóia e prima **Aceitar**.

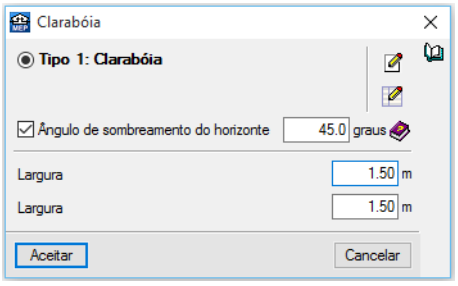


Fig. 3.261

- Active a captura para máscaras **Intersecção**.
- Posicionando o cursor sobre o centro da clarabóia representada na máscara de arquitectura prima com o .

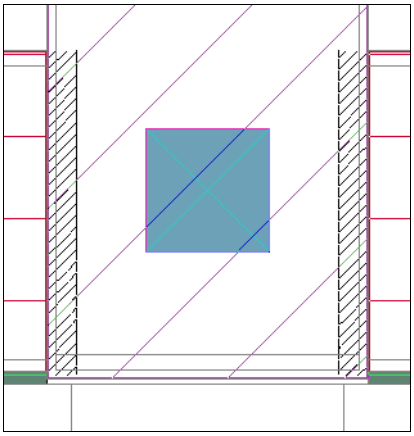


Fig. 3.262

- Prima em **Obra> Vistas 3D**.
- Mantenha as opções por defeito. Prima **Aceitar**.

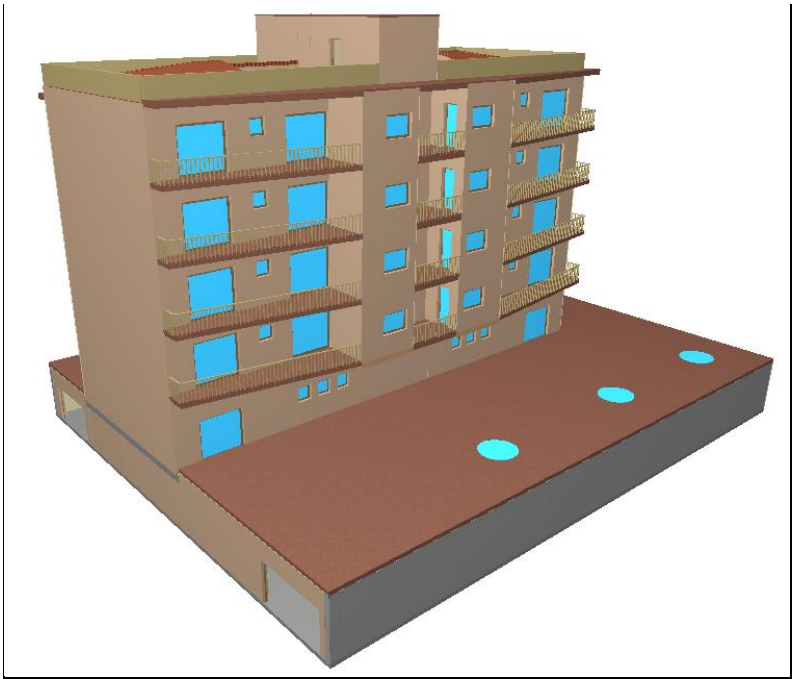


Fig. 3.263

3.3.10. Introdução de pontes térmicas planas de pilares através de paredes

Para além de ser possível definir as pontes térmicas planas dos pilares aquando da introdução da parede exterior, com activação da mesma nesse menu é possível simular a sua presença de outra forma, simulando com a introdução de uma parede, cuja solução construtiva inclua a presença do pilar.

Neste exemplo será necessário definir as pontes térmicas de pilares desde o Piso 1 ao Piso 4. Será explicado o procedimento no Piso 1.

- Prima em **Ir ao grupo** e seleccione **Piso 1 (Habitação)**. Prima **Aceitar**.

O objectivo será dividir a parede exterior na zona onde existe o pilar, e definir essa zona como uma parede exterior contendo na sua solução construtiva o próprio pilar e restantes camadas de elementos construtivos.

- Prima em **Elementos> Muros e divisões> Dividir**.
- Prima em e active **Intersecção**.
- Prima sobre o início e fim que representa cada pilar, isto sobre a parede exterior.

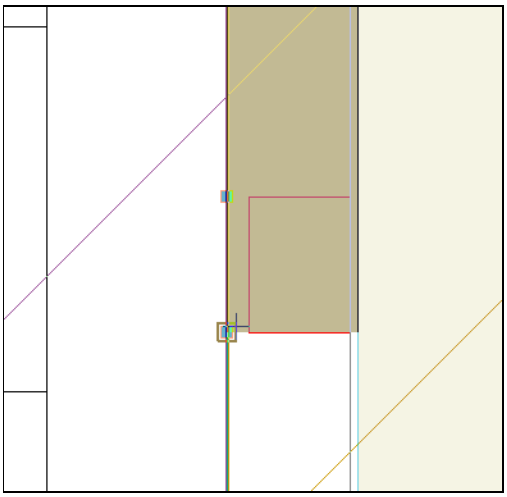


Fig. 3.264

- Repita o procedimento para os restantes pilares onde existam pontes térmicas planas.
- Prima em **Elementos> Muros e divisões> Editar** e prima sobre um dos pilares.

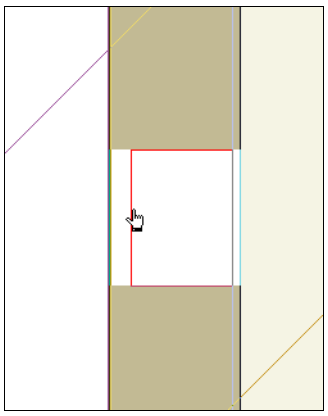


Fig. 3.265

- Prima em **Editar a lista de tipos disponíveis**.
- Prima em **Copiar** de acordo com a figura seguinte. O objectivo é copiar a parede com referência **Fachada de um pano com isolamento pelo exterior, sistema 'ETICS', com revestimento interior directo**.

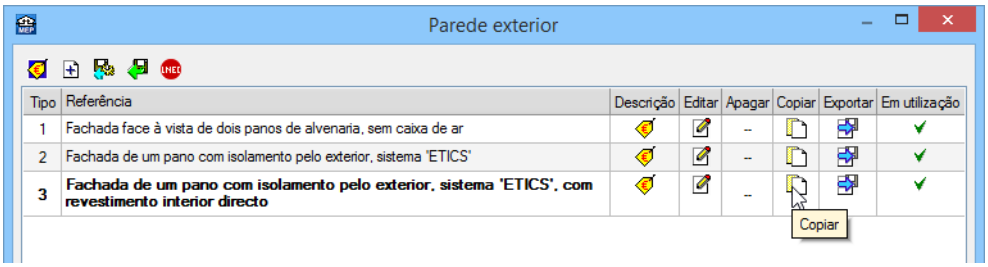


Fig. 3.266

- Na coluna Editar, prima em **Editar** referente ao novo tipo de parede criada.

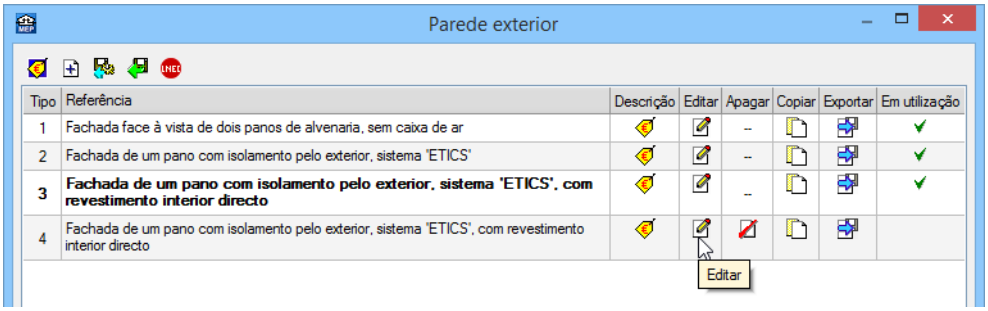


Fig. 3.267

- Surge a janela Parede exterior, prima em **Editar selecção**.

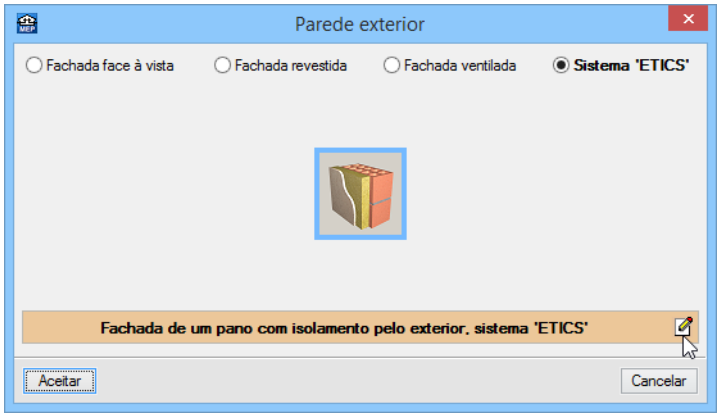


Fig. 3.268

- Prima sobre o separador **Pano principal** e seleccione a opção **Muro de betão armado**.
- Mantenha a espessura de **30 cm** e as restantes opções seleccionadas.

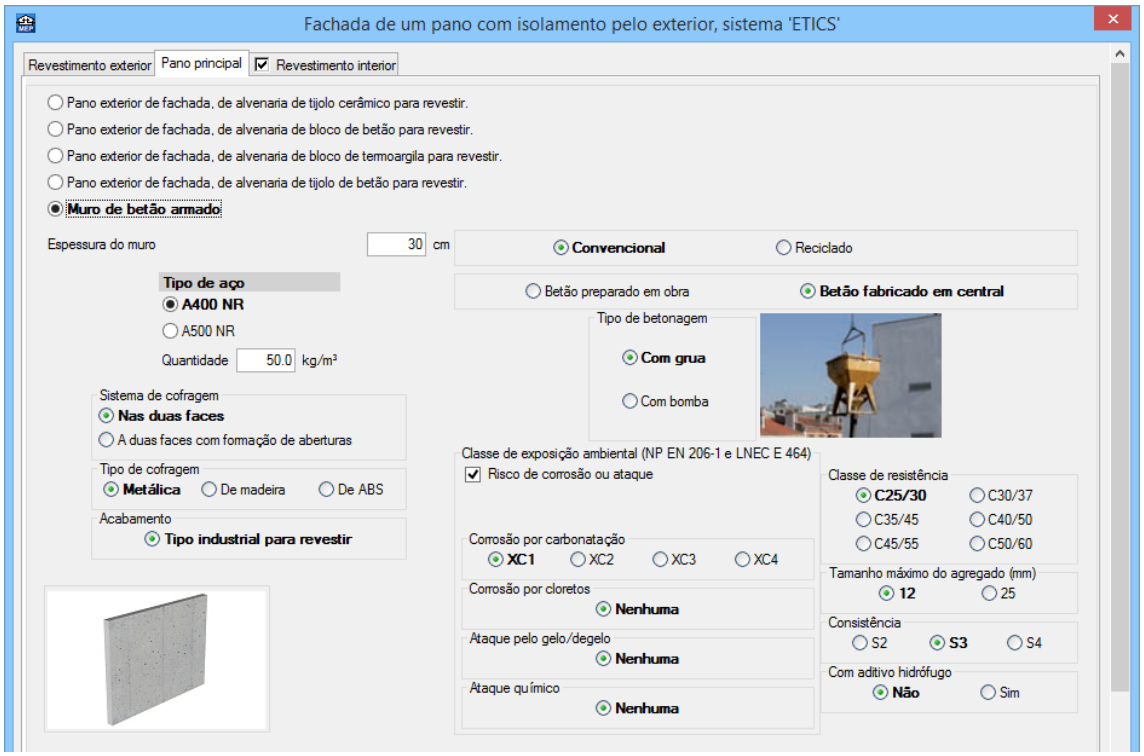


Fig. 3.269

- Prima sempre em **Aceitar** até surgir a janela Parede exterior.

O programa, sempre que a referência de uma parede contenha a palavra “pilar”, esta ficará marcada com uma cor distinta em planta, de forma a distinguir-se da parede.

- Deste modo, pretende-se tornar a parede Tipo 4 como editável, na coluna **Descrição** prima sobre o ícone relativo à parede **Tipo 4**.

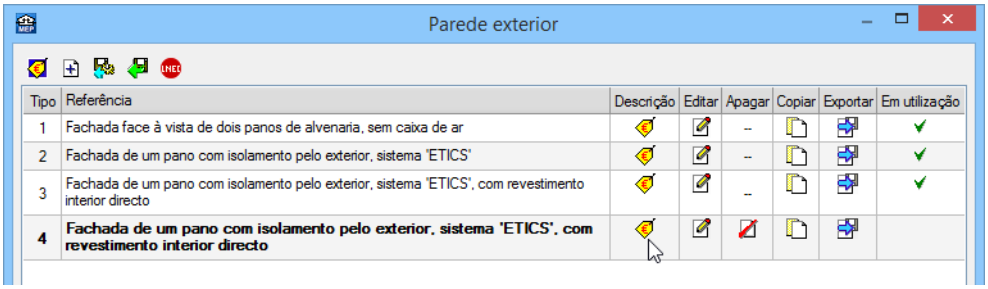


Fig. 3.270

- Mantenha a opção **Descrição editável vinculada ao Gerador de Preços** seleccionada e prima **Aceitar**.

- Altere a referência da parede para: **Pilar inserido em fachada de um pano com isolamento pelo exterior, sistema 'ETICS', com revestimento interior directo**.

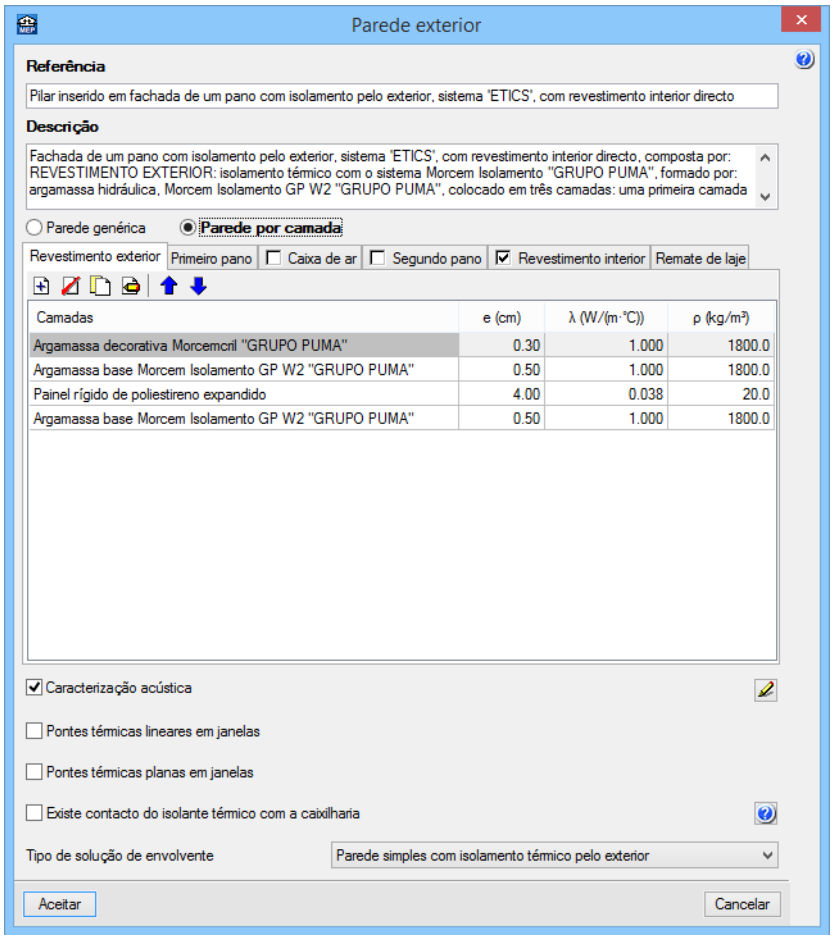

Parede exterior
Referência
Pilar inserido em fachada de um pano com isolamento pelo exterior, sistema 'ETICS', com revestimento interior directo
Descrição
Fachada de um pano com isolamento pelo exterior, sistema 'ETICS', com revestimento interior directo, composta por: REVESTIMENTO EXTERIOR: isolamento térmico com o sistema Morcem Isolamento "GRUPO PUMA", formado por: argamassa hidráulica, Morcem Isolamento GP W2 "GRUPO PUMA", colocado em três camadas: uma primeira camada
Parede genérica
Parede por camada
Revestimento exterior
Primeiro pano
Caixa de ar
Segundo pano
Revestimento interior
Remate de laje
Camadas
e (cm)
λ (W/(m·°C))
ρ (kg/m³)
Argamassa decorativa Morcemcril "GRUPO PUMA" 0.30 1.000 1800.0
Argamassa base Morcem Isolamento GP W2 "GRUPO PUMA" 0.50 1.000 1800.0
Painel rígido de poliestireno expandido 4.00 0.038 20.0
Argamassa base Morcem Isolamento GP W2 "GRUPO PUMA" 0.50 1.000 1800.0
Caracterização acústica
Pontes térmicas lineares em janelas
Pontes térmicas planas em janelas
Existe contacto do isolante térmico com a caixilharia
Tipo de solução de envolvente
Parede simples com isolamento térmico pelo exterior
Aceitar
Cancelar

Fig. 3.271

- Prima duplamente em **Aceitar**.
- Seleccione a parede com a referência **Tipo 4: Pilar inserido em fachada de um pano com isolamento pelo exterior, sistema 'ETICS'" com revestimento interior directo.**
- Em **Pontes térmicas planas**, desactive a opção **Vigas**.
- Prima **Aceitar**.

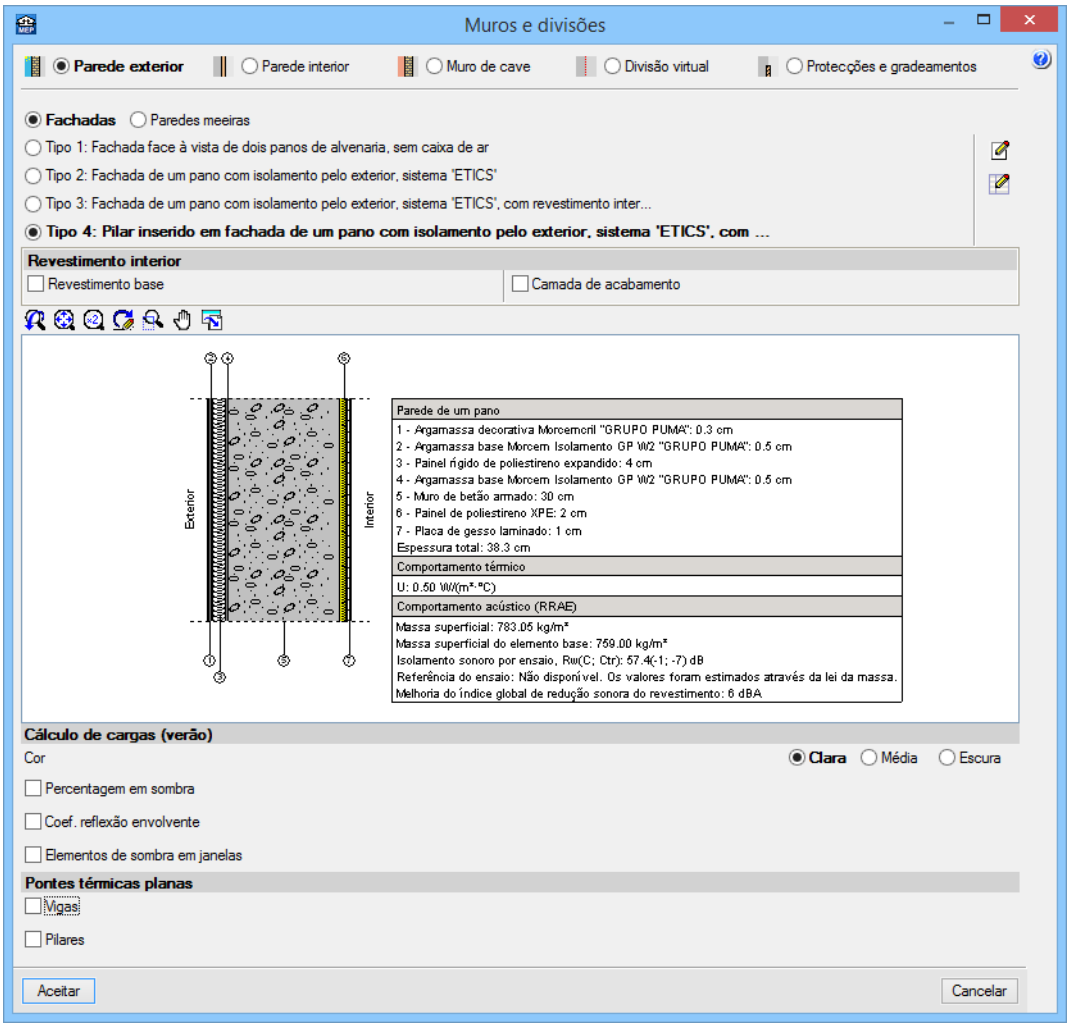

Muros e divisões
Parede exterior
Parede interior
Muro de cave
Divisão virtual
Protecções e gradeamentos
Fachadas
Paredes meeiras
Tipo 1: Fachada face à vista de dois panos de alvenaria, sem caixa de ar
Tipo 2: Fachada de um pano com isolamento pelo exterior, sistema 'ETICS'
Tipo 3: Fachada de um pano com isolamento pelo exterior, sistema 'ETICS', com revestimento inter...
Tipo 4: Pilar inserido em fachada de um pano com isolamento pelo exterior, sistema 'ETICS', com ...
Revestimento interior
Revestimento base
Camada de acabamento
Exterior
Interior
Parede de um pano
1 - Argamassa decorativa Morcemoril "GRUPO PUMA": 0.3 cm
2 - Argamassa base Morcem Isolamento GP W2 "GRUPO PUMA": 0.5 cm
3 - Painel rígido de poliestireno expandido: 4 cm
4 - Argamassa base Morcem Isolamento GP W2 "GRUPO PUMA": 0.5 cm
5 - Muro de betão armado: 30 cm
6 - Painel de poliestireno XPE: 2 cm
7 - Placa de gesso laminado: 1 cm
Espessura total: 38.3 cm
Comportamento térmico
U: 0.50 W/(m²·ºC)
Comportamento acústico (RRAE)
Massa superficial: 783.05 kg/m²
Massa superficial do elemento base: 759.00 kg/m²
Isolamento sonoro por ensaio, Rw(C; Ctr): 57.4(-1; -7) dB
Referência do ensaio: Não disponível. Os valores foram estimados através da lei da massa.
Melhoria do índice global de redução sonora do revestimento: 6 dBA
Cálculo de cargas (verão)
Cor
Clara
Média
Escura
Percentagem em sombra
Coef. reflexão envolvente
Elementos de sombra em janelas
Pontes térmicas planas
Vigas
Pilares
Aceitar
Cancelar

Fig. 3.272

Como já foi referido anteriormente, sempre que a referência de uma parede contenha a palavra “pilar”, esta ficará marcada com uma cor distinta de acordo com a figura seguinte.

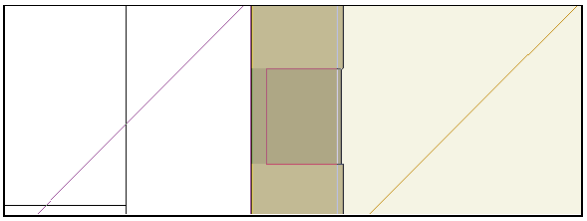


Fig. 3.273

- Prima em **Elementos> Muros e divisões> Copiar** e prima sobre o mesmo pilar.

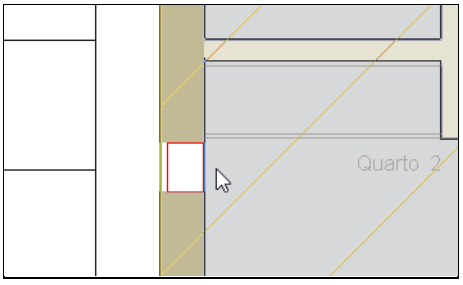


Fig. 3.274

- Prima com em todos os outros pilares e de seguida com o para validar.

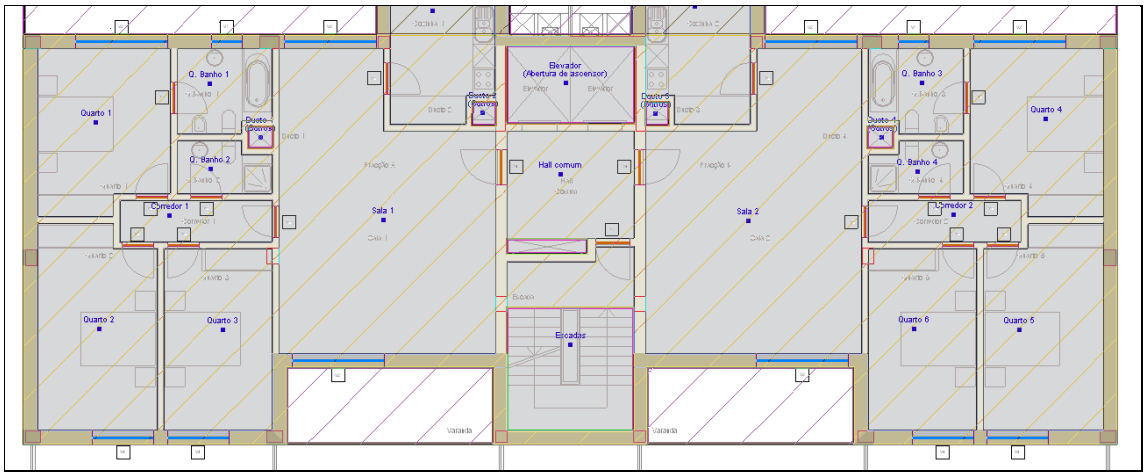


Fig. 3.275

- Repita o procedimento nos restantes pisos de habitação.

3.3.11. Definição das pontes térmicas planas

No comando **Parâmetros térmicos** do menu Obra, existe uma opção

- Prima sobre o ícone **Editar** relativo ao **Cálculo de coeficientes de transmissão térmica de pontes térmicas planas.**

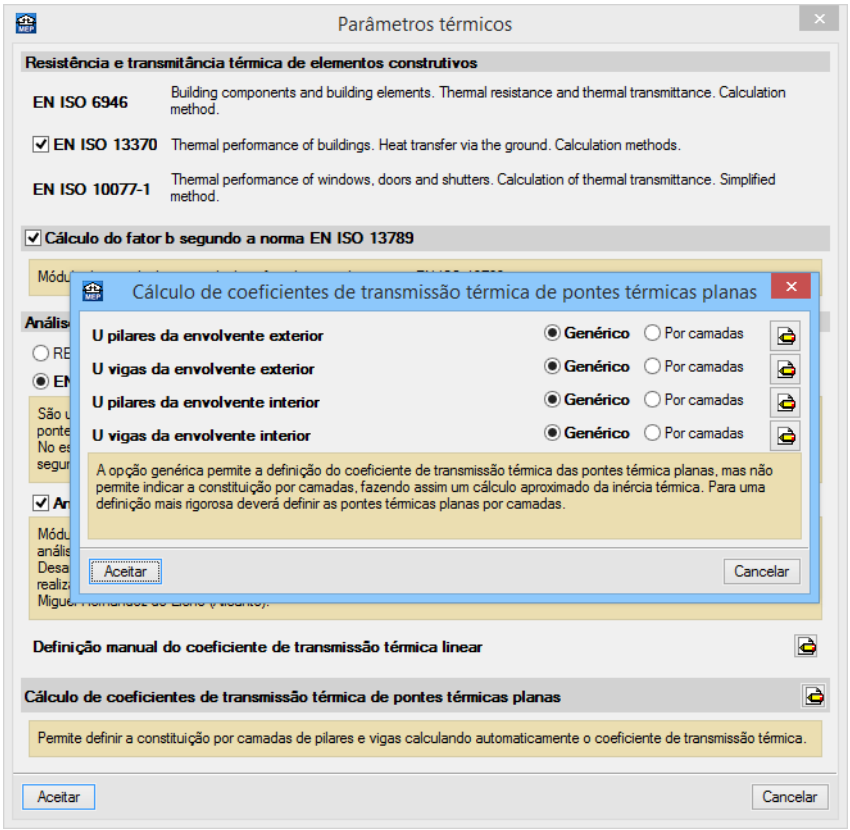

Parâmetros térmicos
Resistência e transmitância térmica de elementos construtivos
EN ISO 6946
Building components and building elements. Thermal resistance and thermal transmittance. Calculation method.
EN ISO 13370
Thermal performance of buildings. Heat transfer via the ground. Calculation methods.
EN ISO 10077-1
Thermal performance of windows, doors and shutters. Calculation of thermal transmittance. Simplified method.
Cálculo do fator b segundo a norma EN ISO 13789
Cálculo de coeficientes de transmissão térmica de pontes térmicas planas
U pilares da envolvente exterior
U vigas da envolvente exterior
U pilares da envolvente interior
U vigas da envolvente interior
Genérico
Por camadas
A opção genérica permite a definição do coeficiente de transmissão térmica das pontes térmica planas, mas não permite indicar a constituição por camadas, fazendo assim um cálculo aproximado da inércia térmica. Para uma definição mais rigorosa deverá definir as pontes térmicas planas por camadas.
Aceitar
Cancelar
Definição manual do coeficiente de transmissão térmica linear
Cálculo de coeficientes de transmissão térmica de pontes térmicas planas
Permite definir a constituição por camadas de pilares e vigas calculando automaticamente o coeficiente de transmissão térmica.
Aceitar
Cancelar

Fig. 3.276

Este comando permite ao utilizador definir genericamente e de uma forma directa o valor do coeficiente de transmissão térmica, ou por outro lado, definir por camadas a constituição da ponte térmica plana de forma que o programa calcule o valor do coeficiente de transmissão térmica.

Como no capítulo anterior, criou-se uma parede para simular a ponte térmica plana do pilar, cuja solução construtiva é idêntica à ponte térmica plana das vigas, assim o objectivo será consultar esse

valor do coeficiente de transmissão térmica dessa parede, para posteriormente introduzi-lo no comando Cálculo de coeficientes de transmissão térmica de pontes térmicas planas.

- Prima em **Cancelar** até surgir a área de trabalho do programa.
- Prima em **Elementos> Muros e divisões> Parede exterior**.
- Seleccione a parede **tipo 4: Pilar inserido em fachada…**
- Consultando a legenda dessa parede, visualiza-se que o valor do coeficiente de transmissão térmica é de **0.50 W/(m²·°C)**.

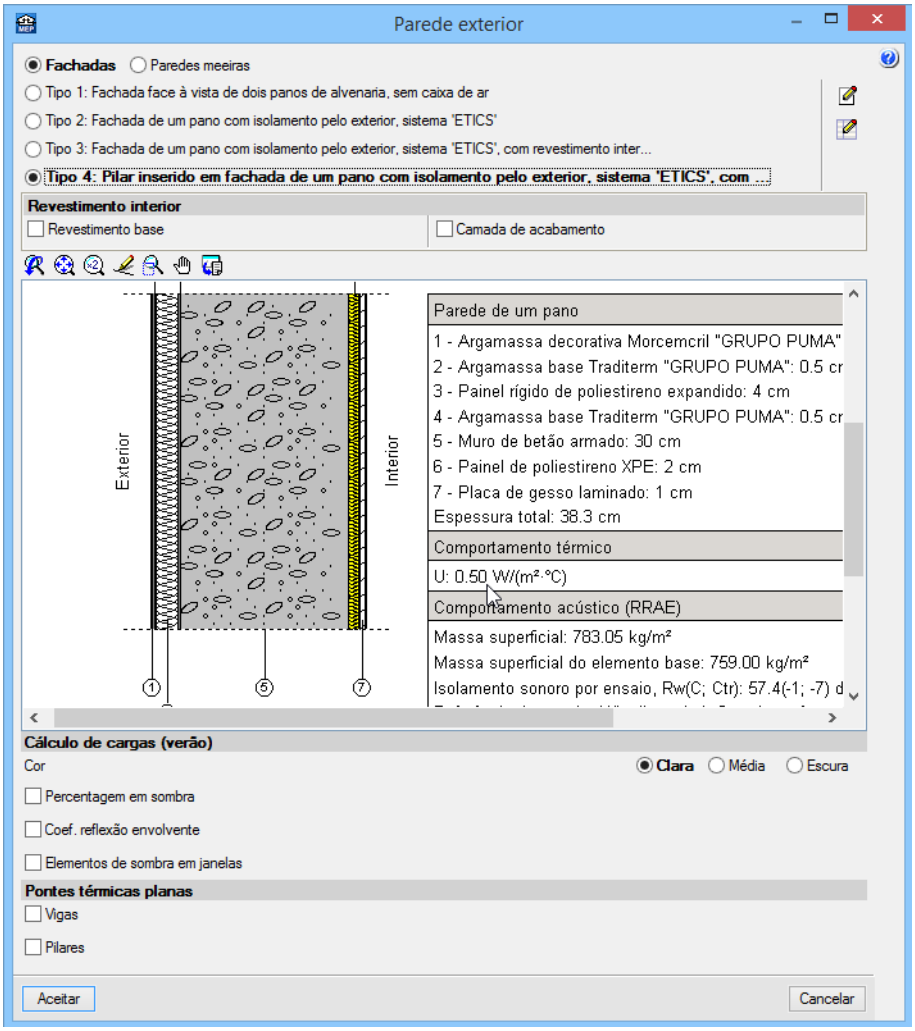

Parede exterior
Fachadas
Paredes meeiras
Tipo 1: Fachada face à vista de dois panos de alvenaria, sem caixa de ar
Tipo 2: Fachada de um pano com isolamento pelo exterior, sistema 'ETICS'
Tipo 3: Fachada de um pano com isolamento pelo exterior, sistema 'ETICS', com revestimento inter...
Tipo 4: Pilar inserido em fachada de um pano com isolamento pelo exterior, sistema 'ETICS', com ...
Revestimento interior
Revestimento base
Camada de acabamento
Exterior
Interior
Parede de um pano
1 - Argamassa decorativa Morcemcril "GRUPO PUMA"
2 - Argamassa base Traditerm "GRUPO PUMA": 0.5 cr
3 - Painel rígido de poliestireno expandido: 4 cm
4 - Argamassa base Traditerm "GRUPO PUMA": 0.5 cr
5 - Muro de betão armado: 30 cm
6 - Painel de poliestireno XPE: 2 cm
7 - Placa de gesso laminado: 1 cm
Espessura total: 38.3 cm
Comportamento térmico
U: 0.50 W/(m²·°C)
Comportamento acústico (RRAE)
Massa superficial: 783.05 kg/m²
Massa superficial do elemento base: 759.00 kg/m²
Isolamento sonoro por ensaio, Rw(C; Ctr): 57.4(-1; -7) d
Cálculo de cargas (verão)
Cor
Clara
Média
Escura
Percentagem em sombra
Coef. reflexão envolvente
Elementos de sombra em janelas
Pontes térmicas planas
Vigas
Pilares
Aceitar
Cancelar

Fig. 3.277

- Prima em **Cancelar**.
- Prima em **Obra> Parâmetros térmicos**.
- Prima sobre o ícone **Editar** relativo ao **Cálculo de coeficientes de transmissão térmica de pontes térmicas planas**.
- Seleccione a opção genérica relativamente à opção **U vigas da envolvente exterior** e coloque o valor de **0.50 W/(m2.°C)**.

Neste exemplo, para as outras opções é indiferente a selecção, uma vez que não existem pontes térmicas planas interiores e a ponte térmica plana para pilares exteriores é simulada com a introdução de uma parede.

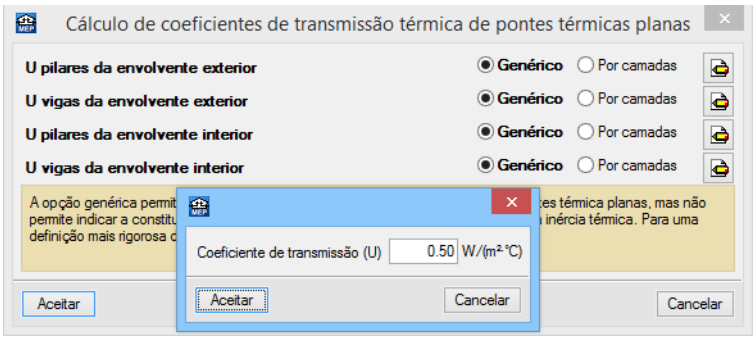


Fig. 3.278

- Prima sempre em **Aceitar**, até surgir a área de trabalho.

3.3.12. Orientação

É possível definir a orientação indicando ao software a orientação do Norte.

- Prima em **Obra> Orientação**.
- Prima sobre a área de trabalho.
- Para facilitar a definição pode utilizar o **ortogonal** ou para a definição exacta da orientação prima **Permite cotar ao introduzir cada elemento** na barra de ferramentas lateral esquerda.

Neste caso mantém-se a orientação.

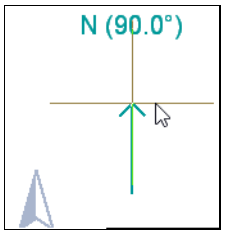


Fig. 3.279

3.3.13. Edifícios próximos e outros obstáculos

É possível definir edifícios próximos e outros obstáculos, de forma a obter uma definição mais rigorosa do ângulo de sombreamento de horizonte.

- Prima em **Ir ao grupo** e seleccione **Piso -1 (Estacionamento)**. Prima **Aceitar**.
- Prima em **Elementos> Edifícios próximos e outros obstáculos**.
- Prima em **Edifícios próximos e outros obstáculos** e defina **altura de 15 metros**.

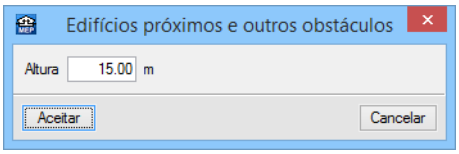


Fig. 3.280

- Em **Capturas para máscaras** active a opção **Intersecção** e prima **Aceitar**.
- Prima com o sobre as extremidades do edifício.
- Prima uma vez com o para terminar a introdução.

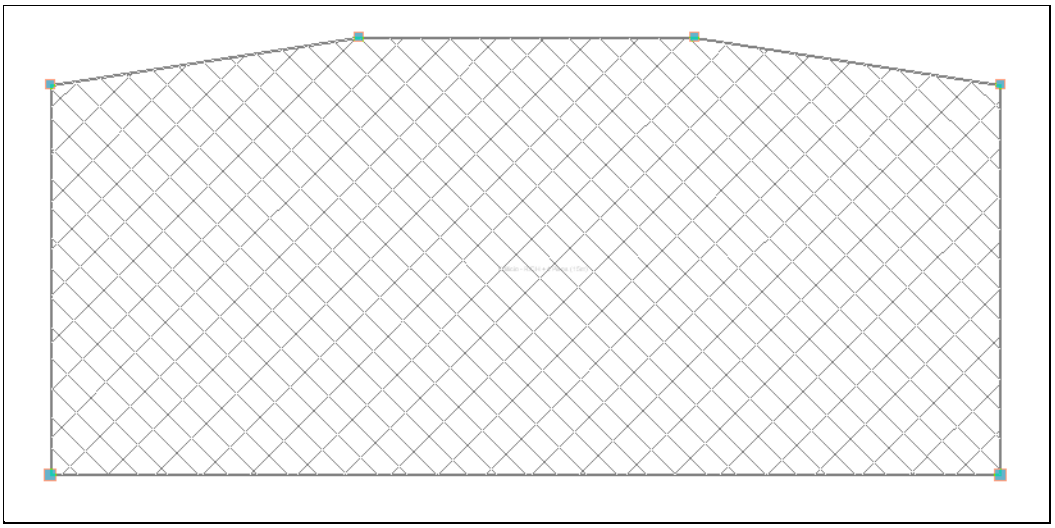


Fig. 3.281

- Prima **Obra >Vistas 3D**.
- Prima **Aceitar**.

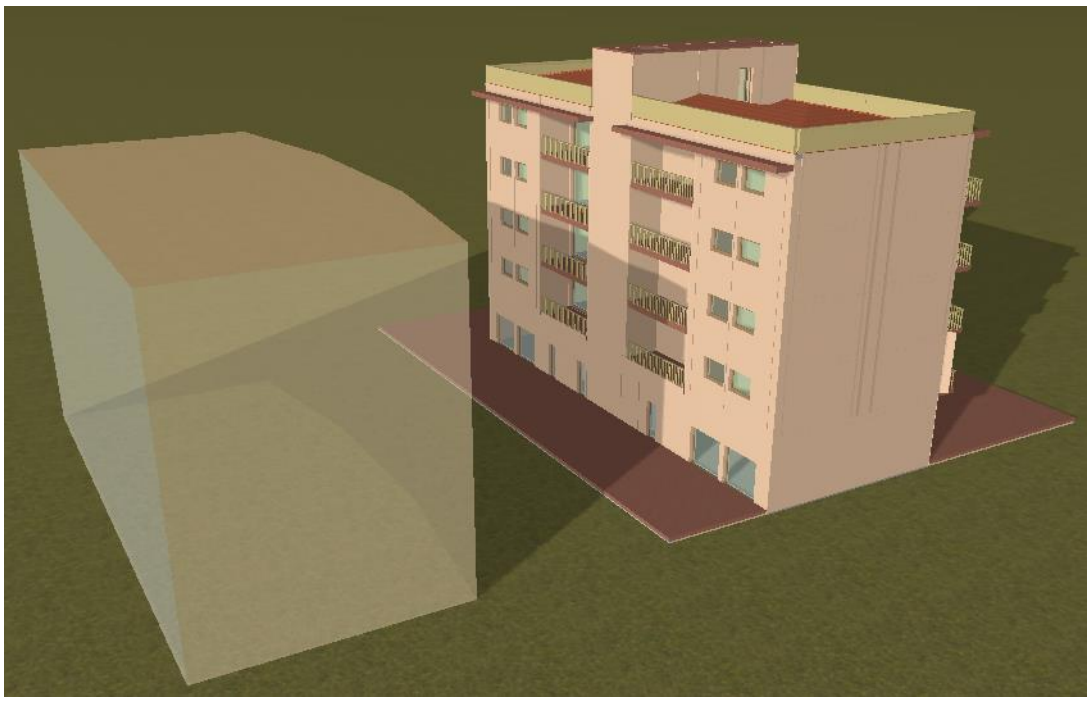


Fig. 3.282

3.3.14. Obra modelo para definição da instalação de climatização

Caso não consiga introduzir o modelo construtivo, de acordo com as instruções indicadas nos pontos anteriores, pode abrir a obra exemplo deste edifício, no qual já possui o modelo construtivo inserido.

- Prima em **Arquivo> Gestão arquivos**.
- Prima no ícone **Exemplo**.
- Seleccione a obra **Edifício TOP Arquitectura** e prima em **Abrir**.
- Prima no separador **Climatização**.

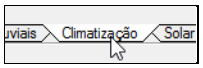


Fig. 3.283

Após se ter aberto a obra, o utilizador poderá visualizar o 3D da mesma, através do comando **Obra> Vistas 3D**. Neste momento possui a obra com o modelo introduzido.

Neste momento os compartimentos já estão introduzidos, no entanto a título informativo, o utilizador tem sempre a possibilidade de definir condições específicas para cada compartimento (ocupação, iluminação, ventilação, etc…) associadas a tabelas de actividade para cada uma das condições.

Para visualizar essa opção poderá seguir os seguintes passos:

- Prima em **Compartimentos> Descrição**.
- Prima por exemplo sobre o compartimento **Escritório** situado no **Piso 0 (Comércio_Escritório)**.

Fig. 3.284

Em **Condições interiores para climatização**, poderá utilizar os **Valores predefinidos** (por defeito seleccionado) no ícone **Consultar valores predefinidos**.

Caso pretenda impor determinadas condições específicas (ocupação, iluminação, ventilação, etc…) a este compartimento deverá seleccionar a opção **De biblioteca**, e posteriormente, utilizar um dos compartimentos já criados ou criar um novo, especificando as condições específicas desejadas.

- Após a consulta destas opções prima sempre em **Cancelar**.

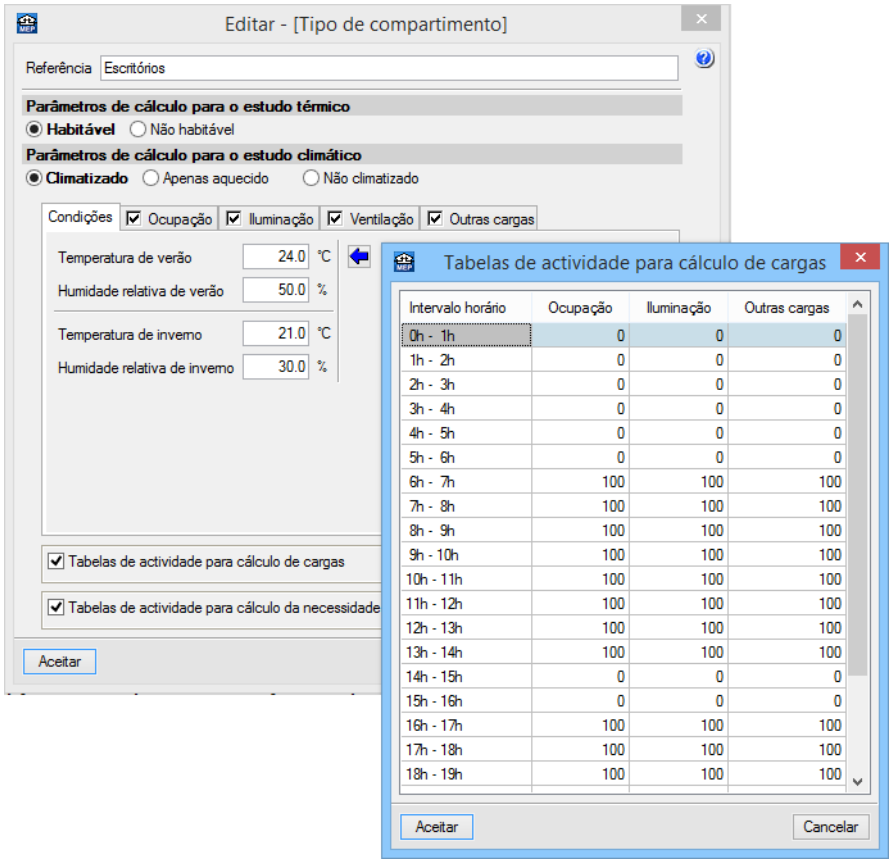


Fig. 3.285

3.3.15. Conjunto de compartimentos

A definição do conjunto de compartimentos permite agrupar compartimentos para cálculo no seu conjunto.

- Prima em **Ir ao grupo** e seleccione o **Piso 0 (Comércio_Escritório)**. Prima **Aceitar**.
- Prima em **Conjunto de compartimentos> Atribuir**.

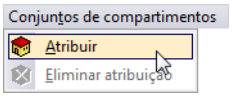


Fig. 3.286

- Prima em **Adicionar novo elemento à lista** e coloque a **Referência** como **Comércio**.
- Prima **Aceitar**.

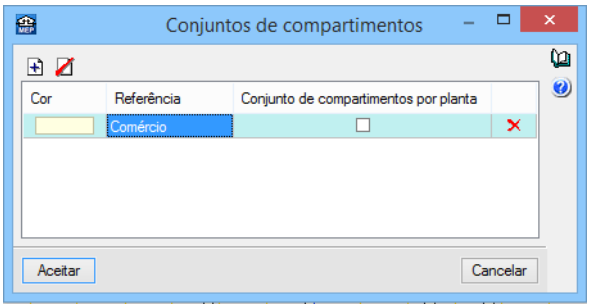


Fig. 3.287

- Prima com o sobre os compartimentos **Comércio**, **W.C.M. 1**, **W.C.F. 1**, **Ducto 1** e **Ducto 2**.

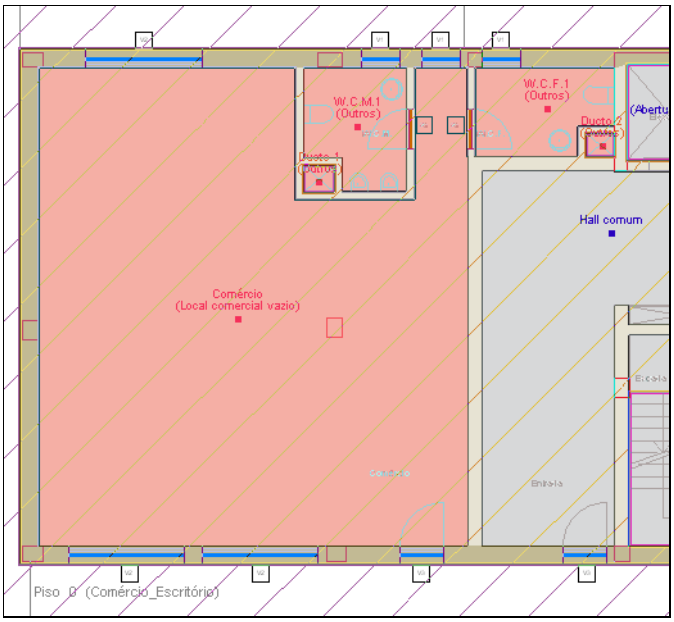


Fig. 3.288

- Prima uma vez com o e prima novamente com para aparecer novamente a janela **Conjuntos de compartimentos**.
- Prima em **Adicionar novo elemento à lista** e coloque a **Referência** como **Escritório**. Com **Escritório** seleccionado prima **Aceitar**.
- Prima com o sobre os compartimentos **Escritório**, **W.C.M. 2**, **W.C.F. 2**, **Ducto 3** e **Ducto 4**.
- Prima uma vez com o para terminar.
- Prima em **Subir grupo** e posicionar-se em **Piso 1 (Habitação)**.
- Surge de imediato a janela **Conjuntos de compartimentos**, caso contrário prima em **Conjunto de compartimentos> Atribuir**.
- Prima em **Adicionar novo elemento à lista** e coloque a **Referência** como **Fracção A**. Com **Fracção A** seleccionada prima **Aceitar**.
- Prima com o sobre os compartimentos **Quarto 1, Quarto 2, Quarto 3, Corredor 1, Q. banho 1, Q. banho 2, Cozinha 1, Sala 1, Ducto 1 e Ducto 2**.

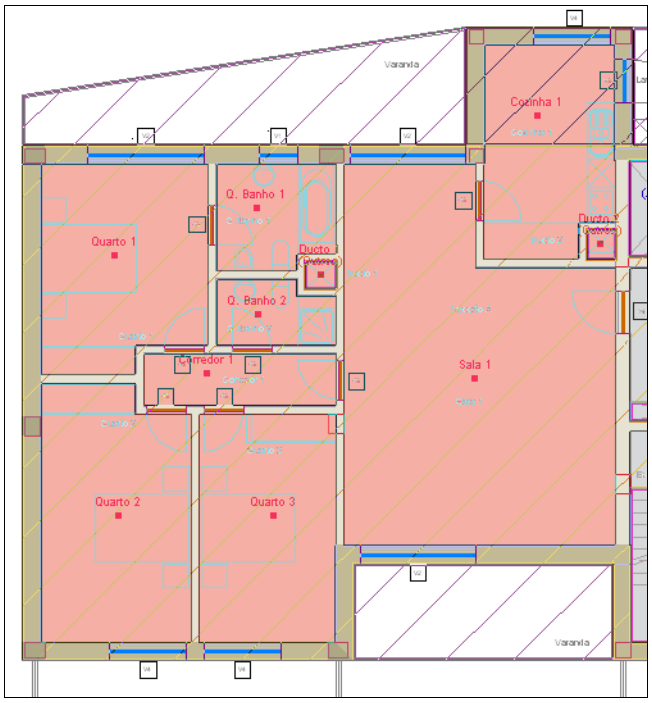


Fig. 3.289

- Prima duas vezes com o para terminar e aparecer novamente a janela **Conjuntos de compartimentos**.
- Prima em **Adicionar novo elemento à lista** e coloque a **Referência** como **Fracção B**. Com **Fracção B** seleccionada prima **Aceitar**.
- Prima com o sobre os compartimentos **Quarto 4, Quarto 5, Quarto 6, Corredor 2, Q. banho 3, Q. banho 4, Cozinha 2, Sala 2, Ducto 3 e Ducto 4**.
- Prima uma vez com o para terminar.
- Prima em **Subir grupo** e posicionar-se em **Piso 2 (Habitação)**.
- Surge de imediato a janela **Conjuntos de compartimentos**, caso contrário prima em **Conjunto de compartimentos> Atribuir**.
- Prima em **Adicionar novo elemento à lista** e coloque a **Referência** como **Fracção C**. Com **Fracção C** seleccionada prima **Aceitar**.
- Prima com o sobre os compartimentos **Quarto 1, Quarto 2, Quarto 3, Corredor 1, Q. banho 1, Q. banho 2, Cozinha 1, Sala 1, Ducto 1 e Ducto 2**.
- Prima duas vezes com o para terminar e aparecer novamente a janela **Conjuntos de compartimentos**.
- Prima em **Adicionar novo elemento à lista** e coloque a **Referência** como **Fracção D**. Com **Fracção D** seleccionada prima **Aceitar**.
- Prima com o sobre os compartimentos **Quarto 4, Quarto 5, Quarto 6, Corredor 2, Q. banho 3, Q. banho 4, Cozinha 2, Sala 2, Ducto 3 e Ducto 4**.
- Prima uma vez com o para terminar.
- Prima em **Subir grupo** e posicionar-se em **Piso 3 (Habitação)**.
- Surge de imediato a janela **Conjuntos de compartimentos**, caso contrário prima em **Conjunto de compartimentos> Atribuir**.
- Prima em **Adicionar novo elemento à lista** e coloque a **Referência** como **Fracção E**. Com **Fracção E** seleccionada prima **Aceitar**.

- Prima com o sobre os compartimentos **Quarto 1, Quarto 2, Quarto 3, Corredor 1, Q. banho 1, Q. banho 2, Cozinha 1, Sala 1, Ducto 1 e Ducto 2**.
- Prima duas vezes com o para terminar e aparecer novamente a janela **Conjuntos de compartimentos**.
- Prima em **Adicionar novo elemento à lista** e coloque a **Referência** como **Fracção F**. Com **Fracção F** seleccionada prima **Aceitar**.
- Prima com o sobre os compartimentos **Quarto 4, Quarto 5, Quarto 6, Corredor 2, Q. banho 3, Q. banho 4, Cozinha 2, Sala 2, Ducto 3 e Ducto 4**.
- Prima uma vez com o para terminar.
- Prima em **Subir grupo** e posicionar-se em **Piso 4 (Habitação)**.
- Surge de imediato a janela **Conjuntos de compartimentos**, caso contrário prima em **Conjunto de compartimentos> Atribuir**.
- Prima em **Adicionar novo elemento à lista** e coloque a **Referência** como **Fracção G**. Com **Fracção G** seleccionada prima **Aceitar**.
- Prima com o sobre os compartimentos **Quarto 1, Quarto 2, Quarto 3, Corredor 1, Q. banho 1, Q. banho 2, Cozinha 1, Sala 1, Ducto 1 e Ducto 2**.
- Prima duas vezes com o para terminar e aparecer novamente a janela **Conjuntos de compartimentos**.
- Prima em **Adicionar novo elemento à lista** e coloque a **Referência** como **Fracção H**. Com **Fracção H** seleccionada prima **Aceitar**.

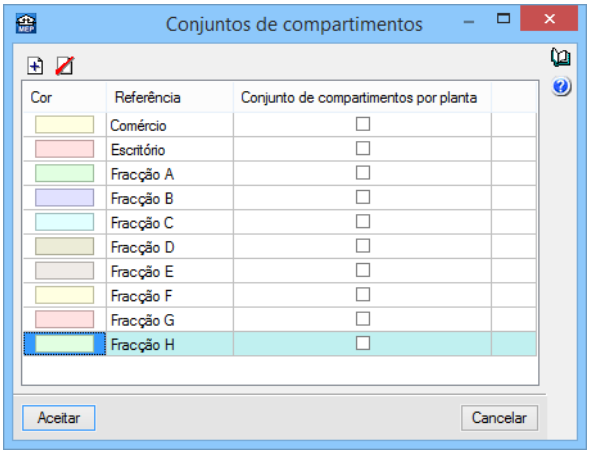


Fig. 3.290

- Prima com o sobre os compartimentos **Quarto 4, Quarto 5, Quarto 6, Corredor 2, Q. banho 3, Q. banho 4, Cozinha 2, Sala 2, Ducto 3 e Ducto 4**.
- Prima duas vezes com o e prima em **Cancelar** para terminar.

3.3.16. Sistema de ar condicionado (fan-coil) no escritório

- Prima no ícone **Ir ao grupo**, seleccione **Piso 0 (Comércio_Escritório)** e prima em **Aceitar**.
- Prima em **Instalação> Unidades não autónomas de ar condicionado (fan-coils)> Fan-coil de tecto, sistema de dois tubos, com distribuição por condutas**.
- Prima Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis.
- Prima **Novo (Obter do Gerador de preços)**.

- Seleccione a marca comercial **YORK Duval**, a série **RFAP** e o modelo **16 / 9,0 kW**.

Fan-coil de tecto, sistema de dois tubos, com distribuição por condutas.
Casa comercial
CIAT
HITECSA
LENNOX
YORK
Saunier Duval
Série
RFP (Potências frigoríficas de 2,5 a 9,9 kW)
RFHP (Potências frigoríficas de 5,4 a 17,6 kW)
RFAP (Potências frigoríficas de 5,2 a 30,5 kW)
Modelo / potência frigorífica nominal
13 / 5,2 kW
14 / 6,4 kW
16 / 9,0 kW
23 / 8,0 kW
24 / 9,6 kW
26 / 13,0 kW
33 / 12,5 kW
34 / 15,2 kW
36 / 19,7 kW
43/ 18,5 kW
44 / 24,8 kW
46 / 30,5 kW
Velocidade do ventilador
Velocidade I
Velocidade II
Velocidade III
Refrigeração
Temperatura de entrada da água (°C), salto térmico: 5°C 7,0
Temperatura de entrada do ar (humidade relativa: 55%) (°C) 26,0
Aquecimento
Temperatura de entrada da água (°C) 50,0
Temperatura de entrada do ar (°C) 20,0
Caudal de ar (m³/h) 1400
Resultados
Potência frigorífica total: 9 kW
Potência frigorífica sensível: 6 kW
Potência calorífica: 11.1 kW
Caudal de água: 1.548 m³/h
Perda de carga da água: 1 kPa
Potência sonora: 63 dBA
Caudal de ar: 1400 m³/h
Pressão de ar: 180 Pa
Aceitar
Cancelar

Fig. 3.291

- Prima sempre em **Aceitar** até voltar a visualizar a obra.
- Introduza o fan-coil de acordo com a figura seguinte.
- Para rodar os difusores, prima em algum destes ícones situados na barra de ferramentas lateral esquerda, de forma a dar a orientação pretendida.

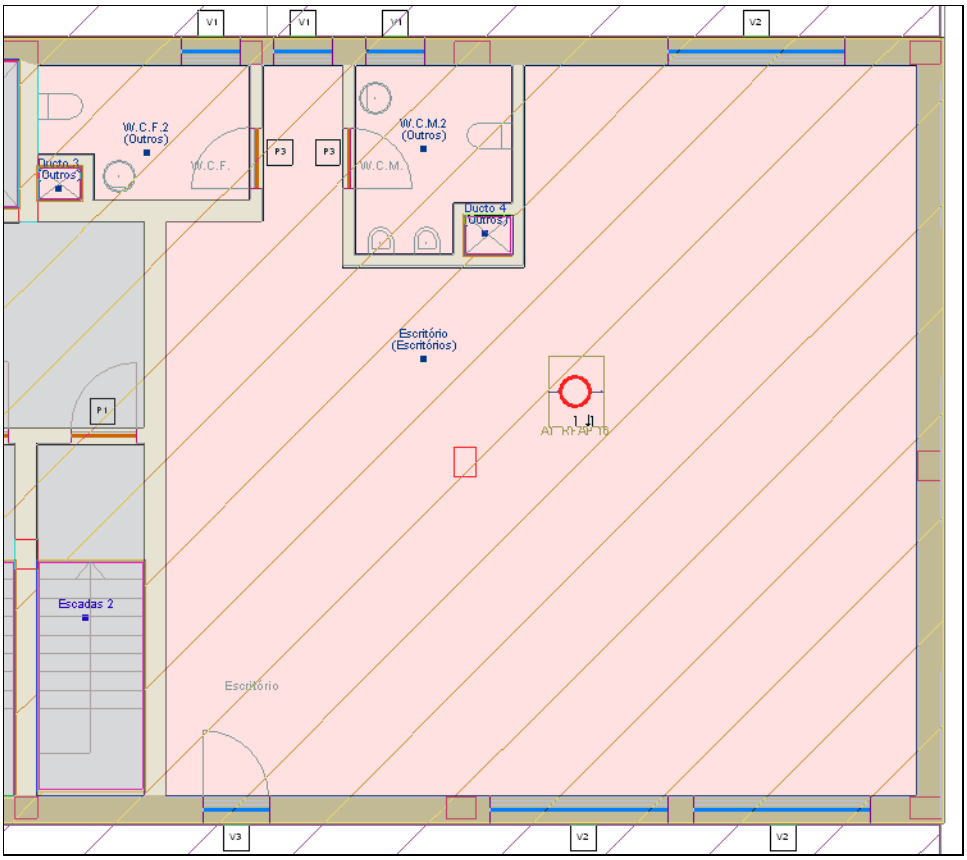


Fig. 3.292

- Prima **Instalação> Sistemas de condução de ar>** **Conduta, horizontal**.
- Prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis.
- Prima **Novo (Obter do gerador de preços)**.
- Mantenha os dados seleccionados por defeito, de acordo com a figura seguinte.

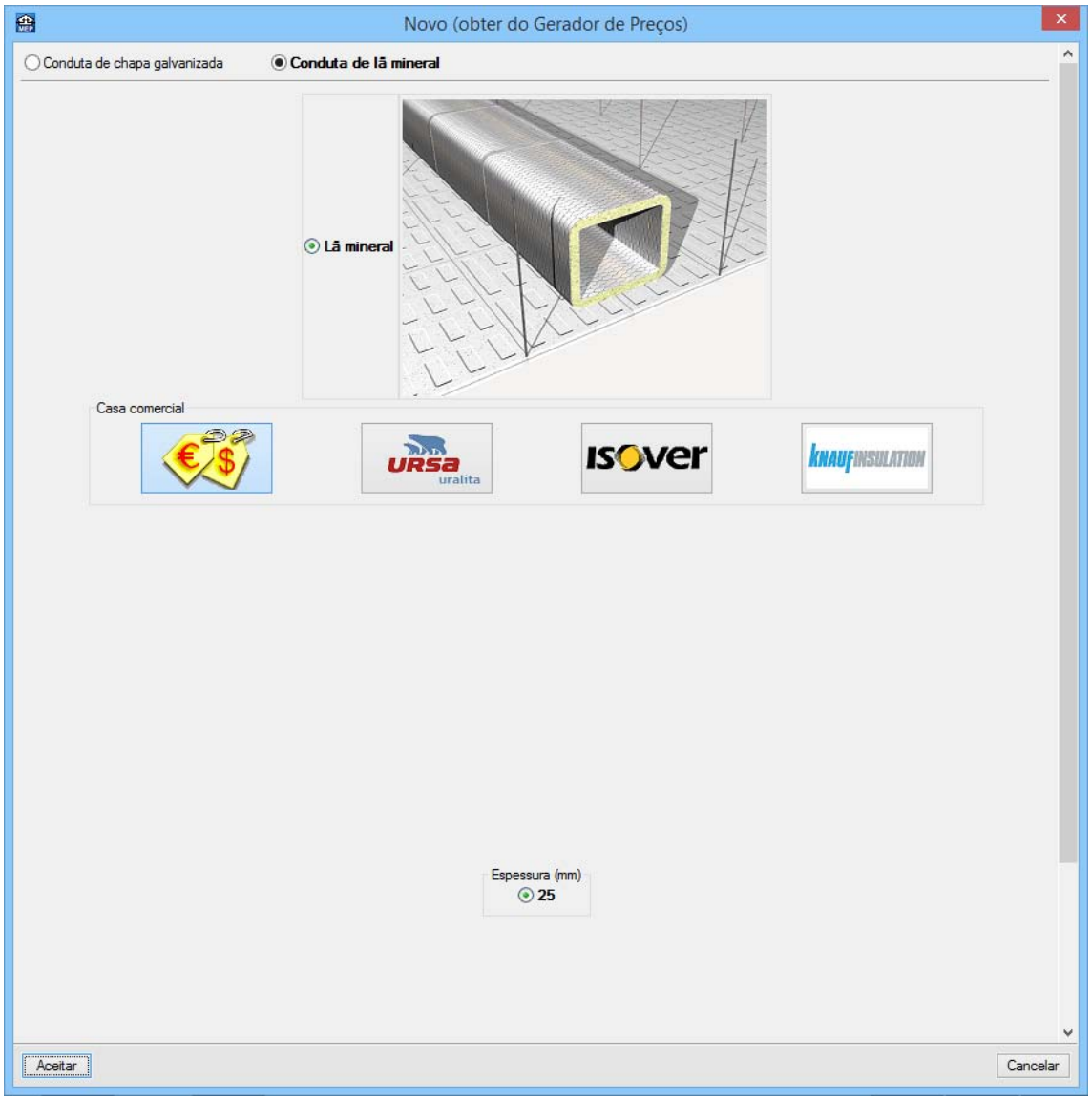


Fig. 3.293

- Prima **Aceitar**.

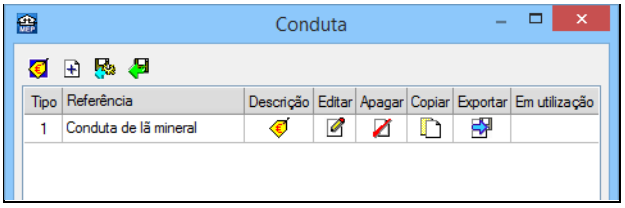


Fig. 3.294

- Prima novamente **Aceitar**.

É possível definir as dimensões da conduta ou dar a possibilidade ao programa de definir a dimensão mais adequada. Inclusivamente como as condutas estão inseridas no tecto falso, o software terá a possibilidade de as ajustar tendo em conta o espaço disponível na caixa-de-ar. Assim, vamos optar pela segunda possibilidade não activando as dimensões da conduta.

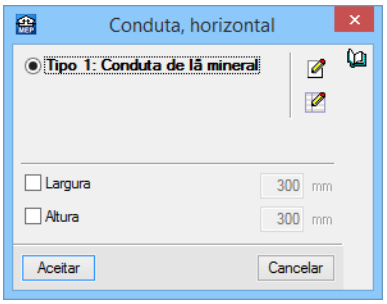


Fig. 3.295

- Prima **Aceitar** e introduza as condutas de ligação ao fan-coil de acordo com a figura seguinte.

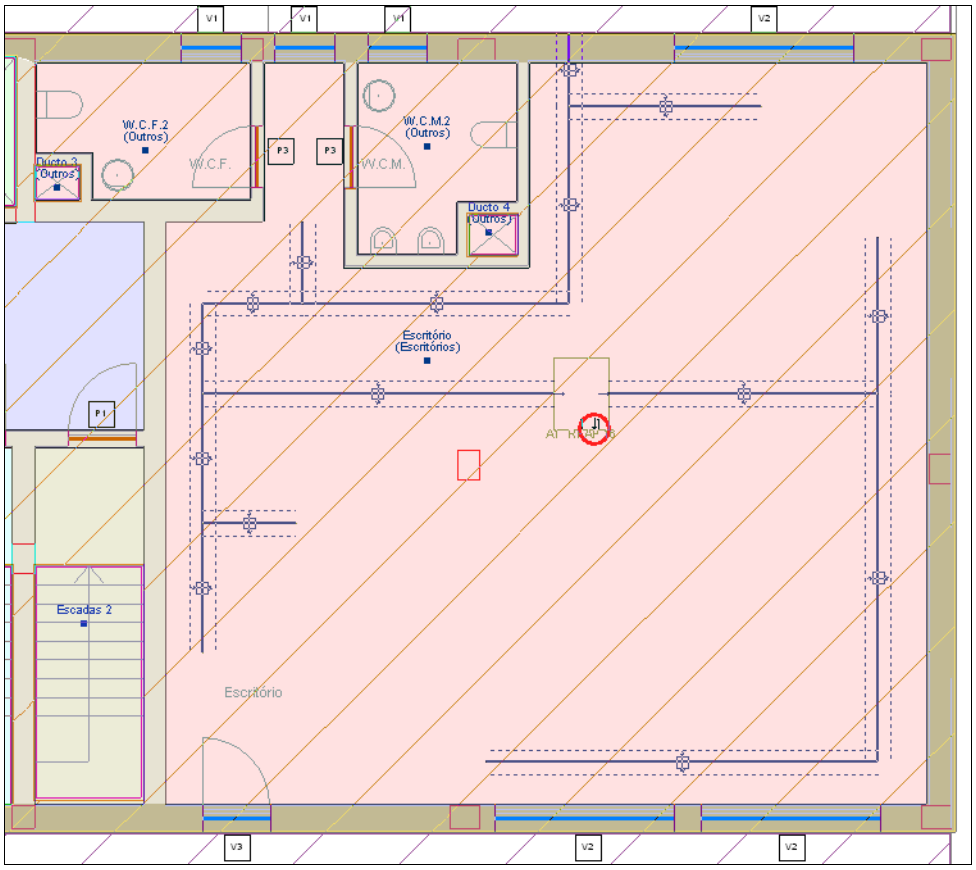


Fig. 3.296

- Prima **Instalação> Sistemas de condução de ar> Difusor**.
- Prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis.
- Prima **Novo (Obter do gerador de preços)**.
- Seleccione a casa comercial **Trox** de acordo com a figura seguinte.

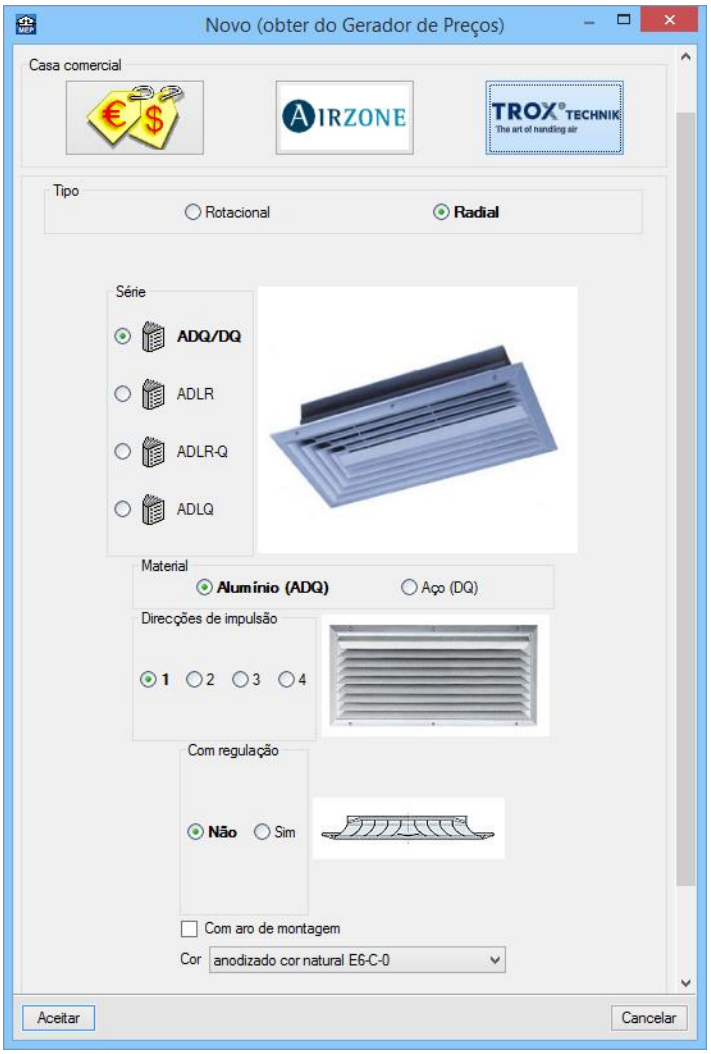


Fig. 3.297

- Prima duplamente **Aceitar**.
- Não active as opções **Desnível** e **Caudal**, o software irá definir automaticamente.

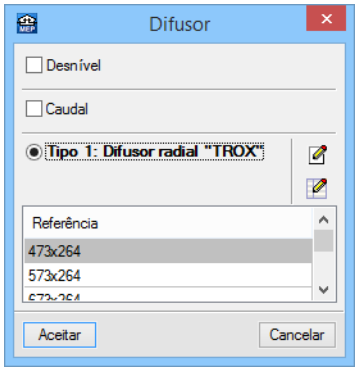


Fig. 3.298

- Prima **Aceitar** e introduza os difusores de acordo com a figura seguinte.
- Para rodar os difusores, prima em algum destes ícones ⇿ ⇕ ⇦ ⇩ situados na barra de ferramentas lateral esquerda, de forma a dar a orientação pretendida.

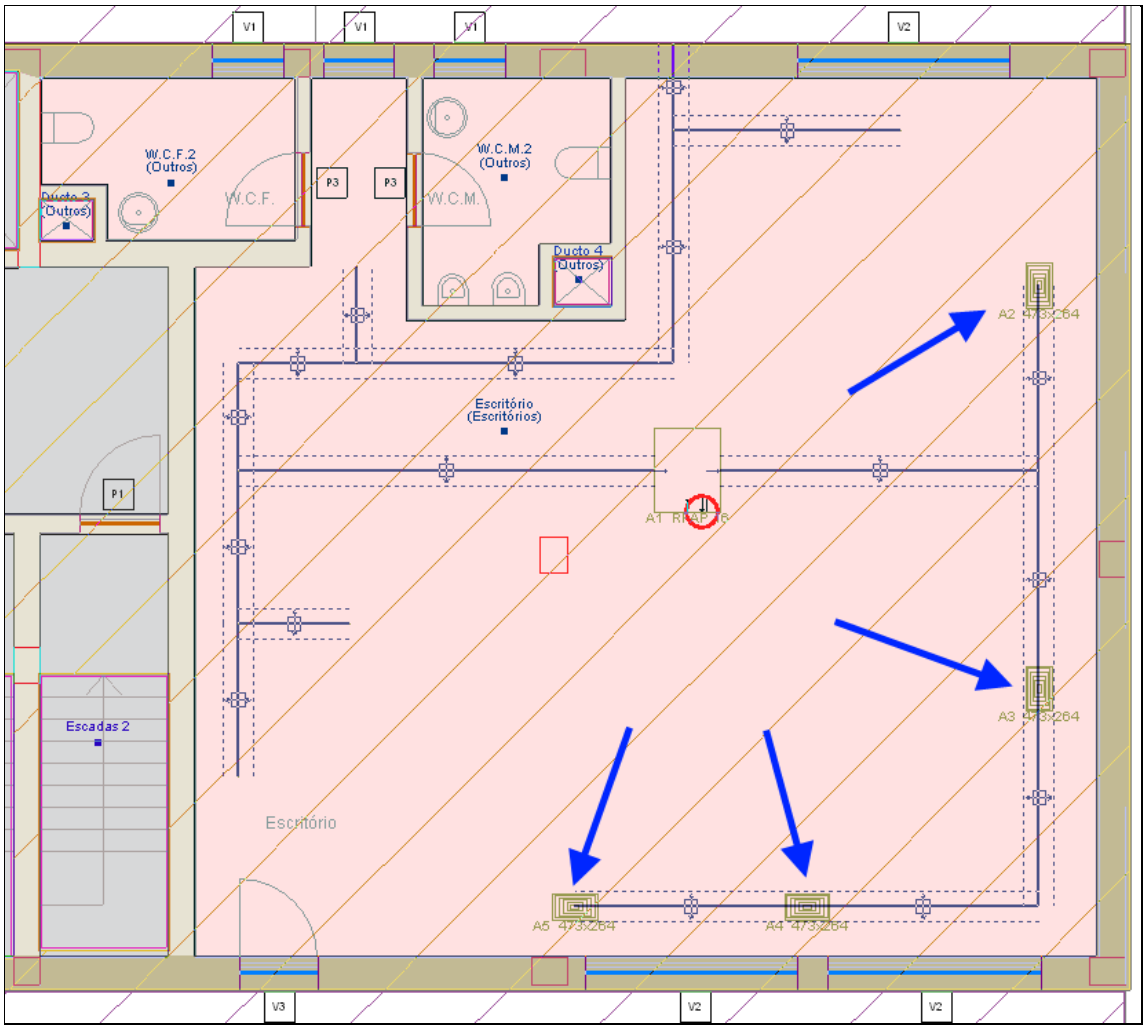


Fig. 3.299

- Prima **Instalação> Sistemas de condução de ar> Grelha de retorno**.
- Prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis.
- Prima **Novo (Obter do gerador de preços)** e mantenha os dados por defeito de acordo com a figura seguinte.

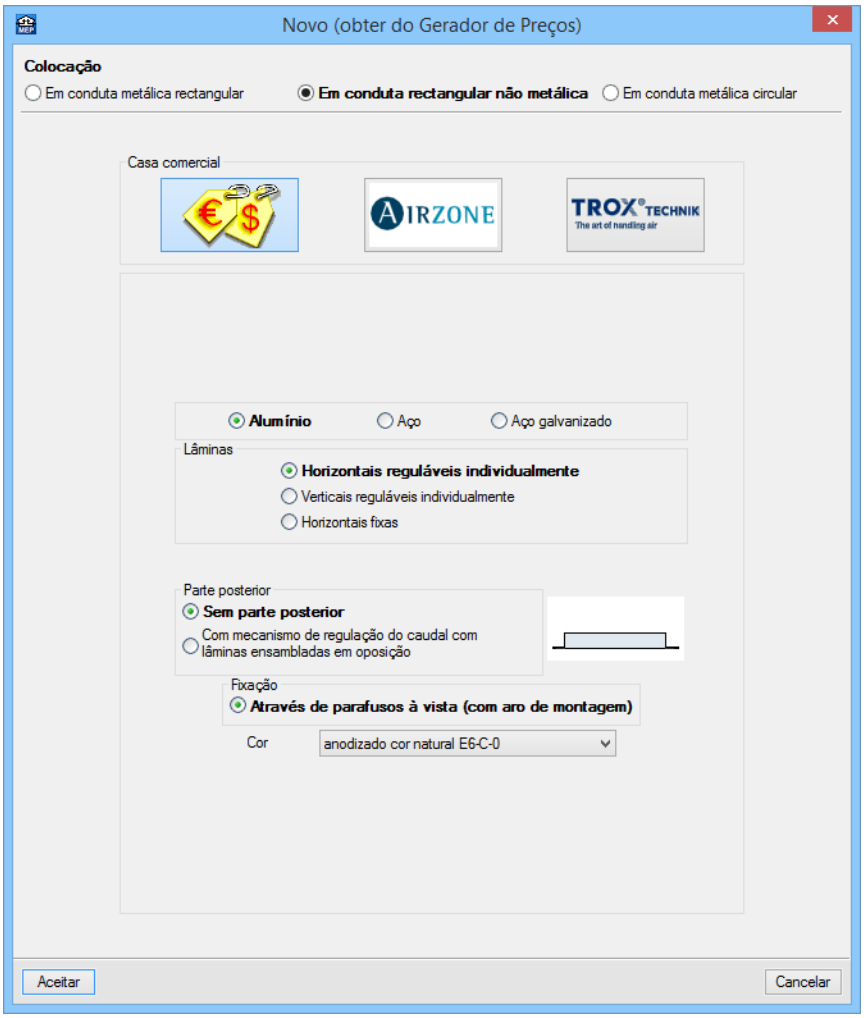


Fig. 3.300

- Prima **Aceitar**.

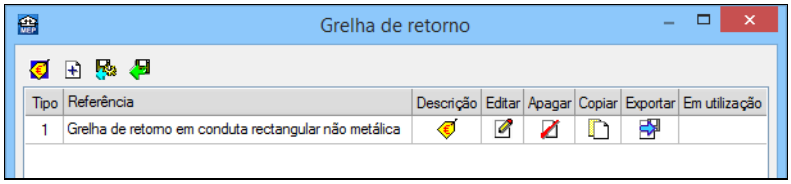


Fig. 3.301

- Prima **Aceitar**.
- Não active a opção **Caudal**, o software irá definir automaticamente.

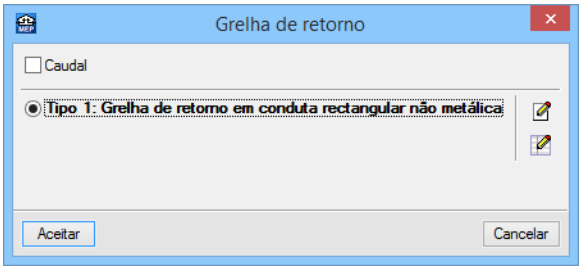


Fig. 3.302

- Prima **Aceitar** e introduza as grelhas de retorno de acordo com a figura seguinte.

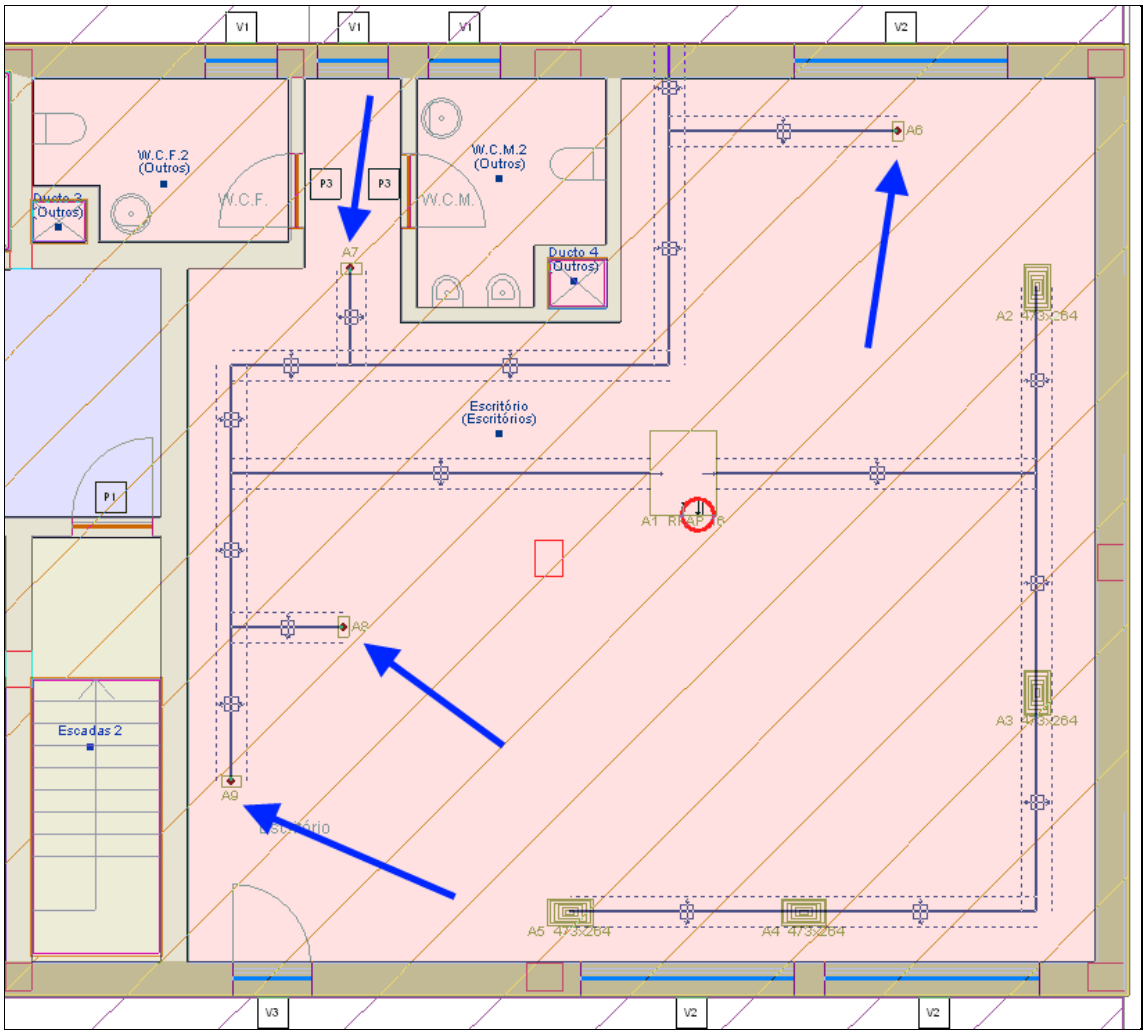


Fig. 3.303

- Prima **Instalação> Sistemas de condução de ar>** **Rede de entrada de ar**.
- Prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis.
- Prima **Novo (Obter do gerador de preços)** e seleccione a casa comercial **Trox** de acordo com a figura seguinte.

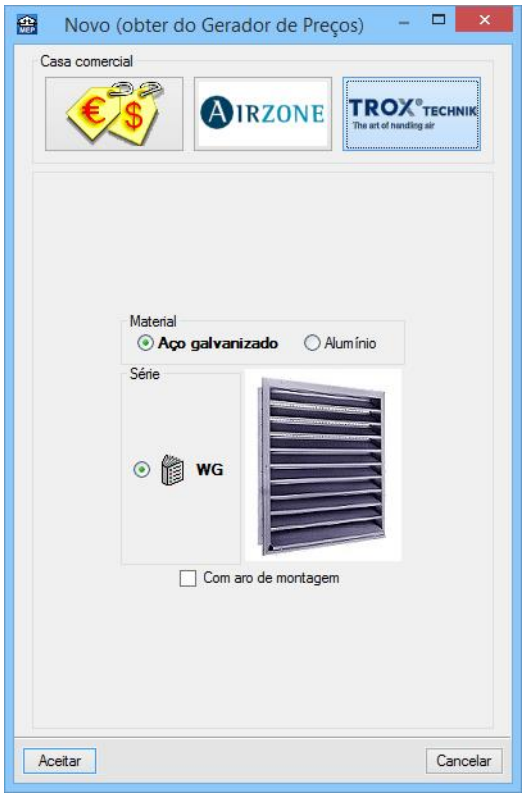


Fig. 3.304

- Prima **Aceitar**.

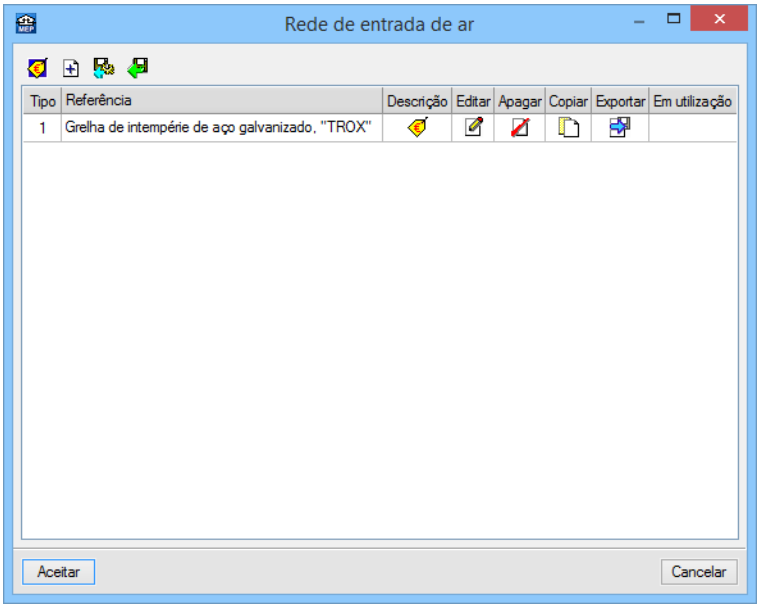


Fig. 3.305

- Prima **Aceitar**.

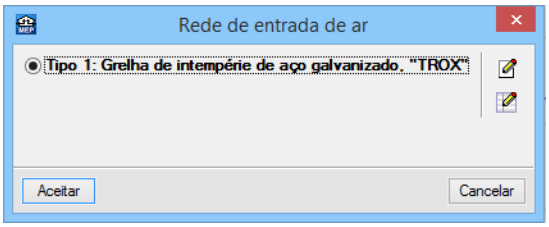


Fig. 3.306

- Prima **Aceitar** e introduza a rede de entrada de ar de acordo com a figura seguinte.

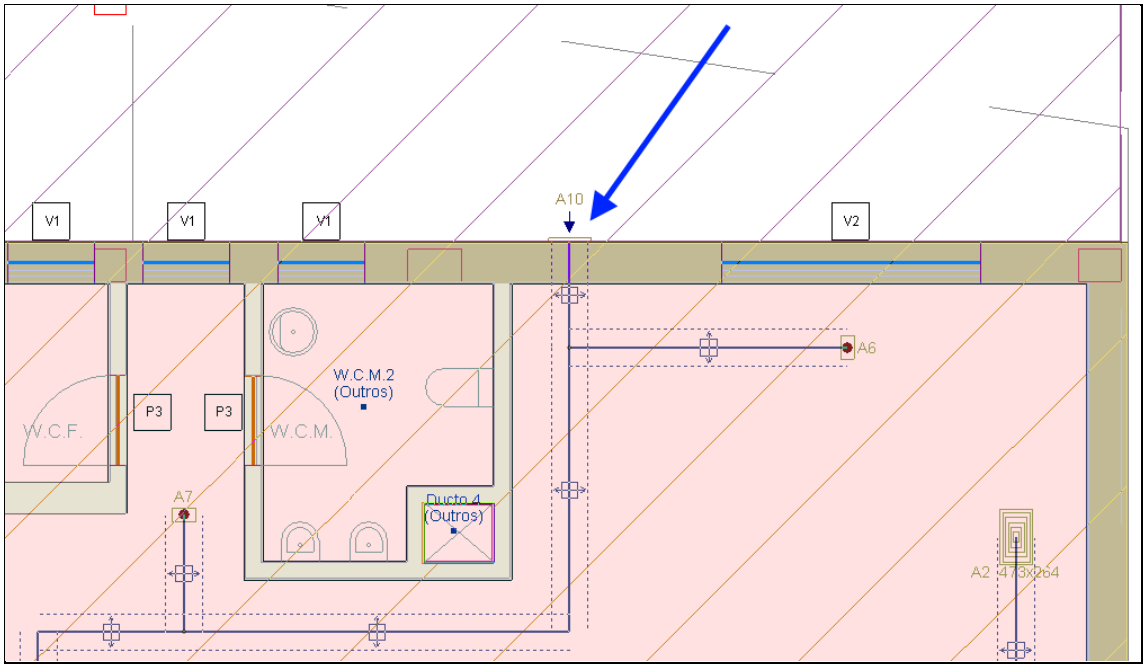


Fig. 3.307

- Prima **Instalação> Unidades centrais de ar condicionado>** **Unidade ar-água bomba de calor reversível, para instalação no exterior**.
- Prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis.
- Prima **Novo (Obter do gerador de preços)**.
- Seleccione a casa comercial **Saunier Duval** e a **potência calorífica nominal de 10,6 kW** de acordo com a figura seguinte.

Fig. 3.308

- Prima **Aceitar**.

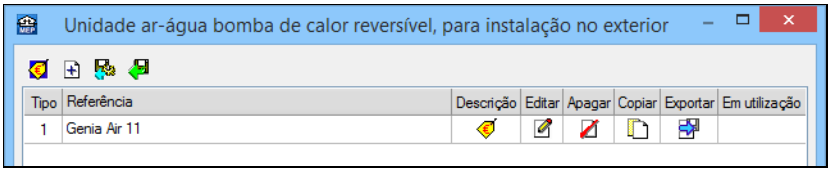


Fig. 3.309

- Prima **Aceitar**.

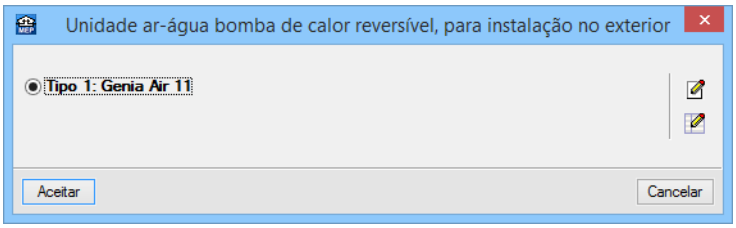


Fig. 3.310

- Prima **Aceitar** e introduza o equipamento de acordo com a figura seguinte.

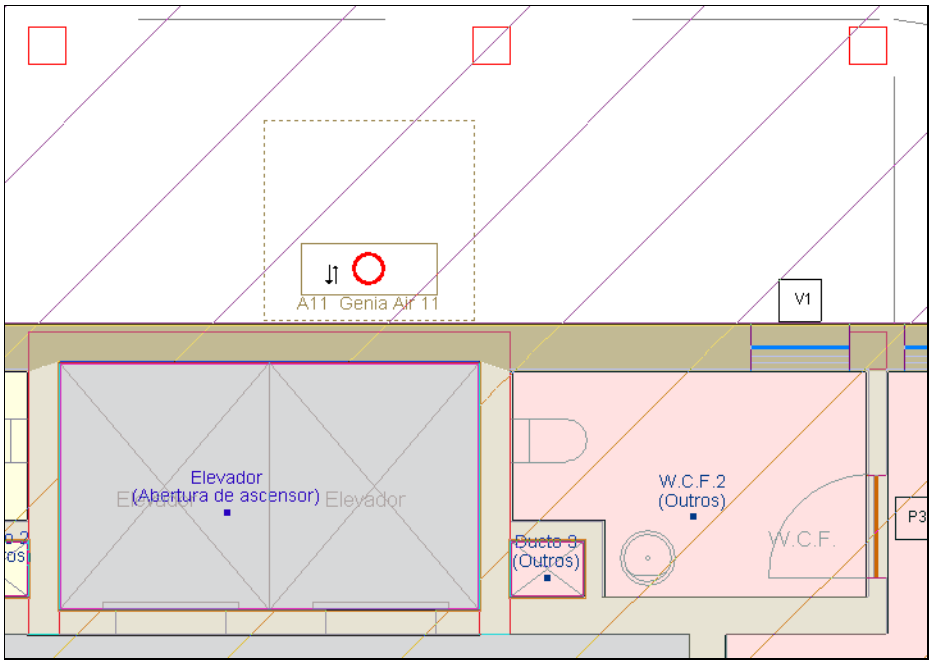


Fig. 3.311

- Prima **Instalação> Sistemas de condução de água> Tubagem, horizontal.**

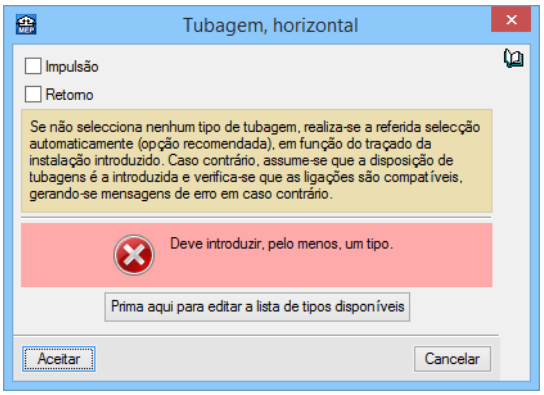

Tubagem, horizontal
Impulsão
Retorno
Se não selecciona nenhum tipo de tubagem, realiza-se a referida selecção automaticamente (opção recomendada), em função do traçado da instalação introduzido. Caso contrário, assume-se que a disposição de tubagens é a introduzida e verifica-se que as ligações são compatíveis, gerando-se mensagens de erro em caso contrário.
Deve introduzir, pelo menos, um tipo.
Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis
Aceitar
Cancelar

Fig. 3.312

- Prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis.
- Prima **Novo (Obter do gerador de preços).**
- Seleccione a opção **No exterior do edifício** e prima Material 1.
- Mantenha seleccionado o material **Polietileno reticulado (PE-X)…**, e seleccione o **diâmetro mínimo** de **16 mm** e o **diâmetro máximo** de **90 mm** de acordo com a figura seguinte.

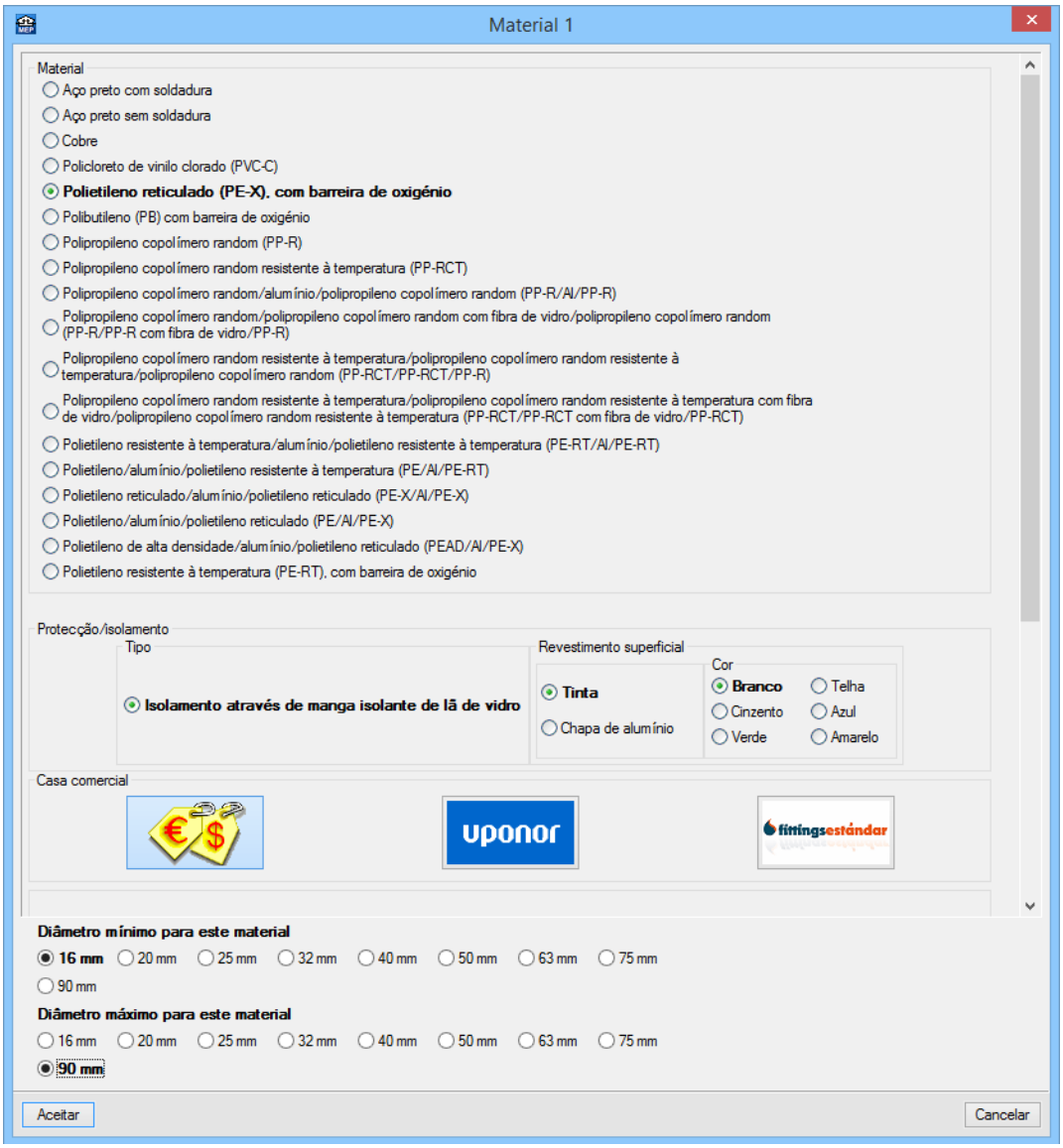


Fig. 3.313

- Prima sempre em **Aceitar** até visualizar a área de trabalho.
- Mantenha seleccionado as opções por defeito, de acordo com a figura seguinte. Prima **Aceitar**.

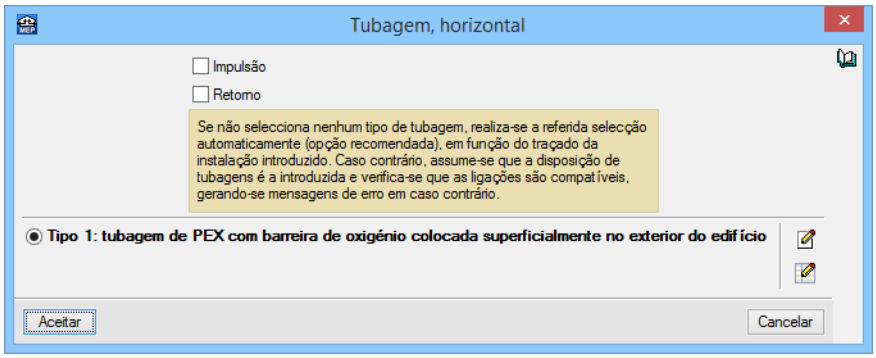

Tubagem, horizontal
Impulsão
Retorno
Se não selecciona nenhum tipo de tubagem, realiza-se a referida selecção automaticamente (opção recomendada), em função do traçado da instalação introduzido. Caso contrário, assume-se que a disposição de tubagens é a introduzida e verifica-se que as ligações são compatíveis, gerando-se mensagens de erro em caso contrário.
Tipo 1: tubagem de PEX com barreira de oxigénio colocada superficialmente no exterior do edifício
Aceitar
Cancelar

Fig. 3.314

- Introduza a tubagem desde o equipamento exterior até ao limite da parede exterior de acordo com as figuras seguintes. Note que, apesar de estar representada apenas uma linha esta representa duas tubagens, uma de impulsão e outra de retorno. A definição de impulsão e retorno será automática.

- Para terminar a introdução prima com o .

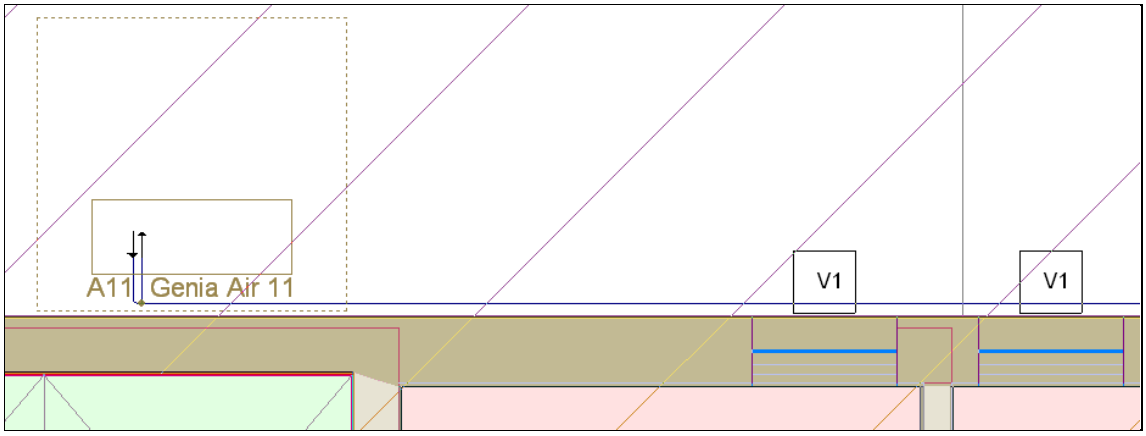


Fig. 3.315

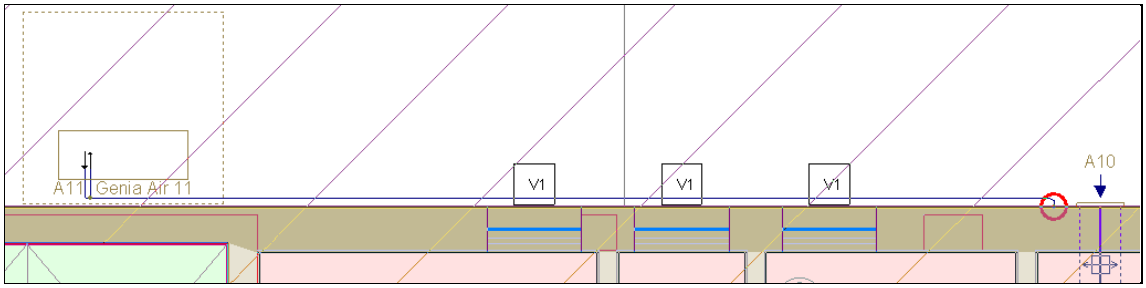


Fig. 3.316

- Após a introdução da tubagem prima novamente com o , ou prima em **Instalação> Sistemas de condução de água> Tubagem, horizontal**.
- Prima **Editar a lista de tipos disponíveis**.
- Prima **Novo (Obter do gerador de preços)**.
- Seleccione a opção **Colocada superficialmente**.
- Caso o material indicado não seja o Polietileno reticulado (PE-X) com o intervalo de diâmetros de 16 a 90 mm, então prima em Material 1 e seleccione o material **Polietileno reticulado (PE-X)**… com **diâmetro mínimo** de **16 mm** e **máximo** de **90 mm.**
- Prima **Aceitar** até surgir a janela da figura seguinte.
- Seleccione a tubagem **Tipo 2: tubagem de PEX com barreira de oxigénio colocada superficialmente no interior do edifício**.

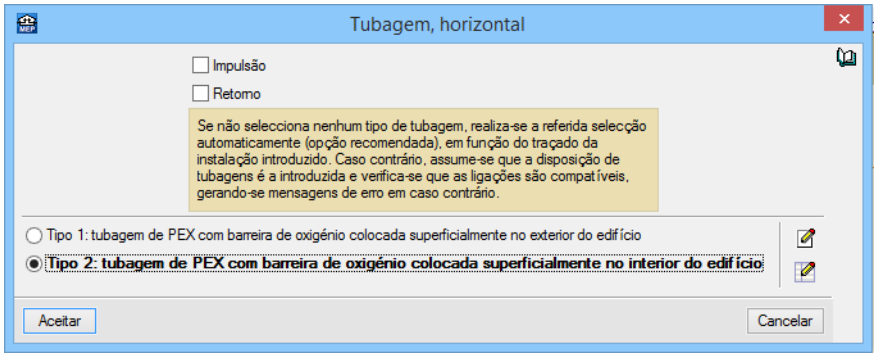

Tubagem, horizontal
Impulsão
Retorno
Se não selecciona nenhum tipo de tubagem, realiza-se a referida selecção automaticamente (opção recomendada), em função do traçado da instalação introduzido. Caso contrário, assume-se que a disposição de tubagens é a introduzida e verifica-se que as ligações são compatíveis, gerando-se mensagens de erro em caso contrário.
Tipo 1: tubagem de PEX com barreira de oxigénio colocada superficialmente no exterior do edifício
Tipo 2: tubagem de PEX com barreira de oxigénio colocada superficialmente no interior do edifício
Aceitar
Cancelar

Fig. 3.317

- Prima **Aceitar**.

- Introduza as tubagens desde o limite exterior do edifício até ao fan-coil, de acordo com as figuras seguintes.

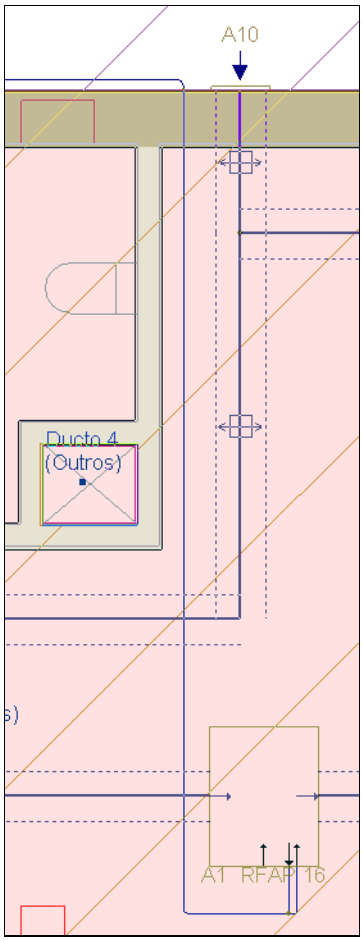


Fig. 3.318

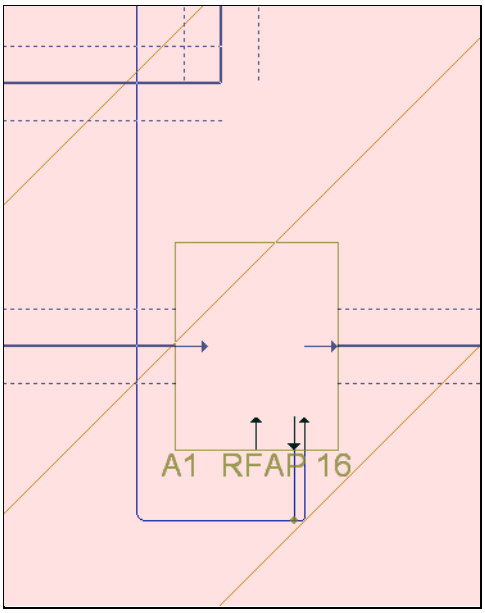


Fig. 3.319

De forma a evitar o cruzamento entre a tubagem e a conduta será criado um desnível na tubagem de forma a intersectar a conduta de ar.

- Prima **Instalação> Atribuir nível** e prima sobre uma tubagem interior do edifício.

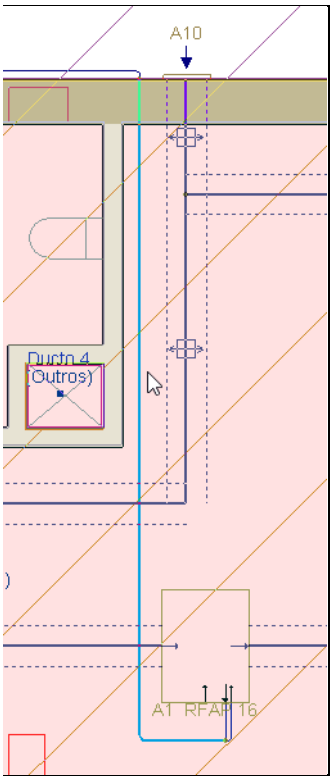


Fig. 3.320

- Como se pode visualizar na figura seguinte, o nível por defeito neste piso é ao nível do pavimento, assim as tubagens foram inseridas a esse nível por defeito.

O software coloca as tubagens sempre ao nível do pavimento no grupo do rés do chão e no último grupo do edifício. Nos restantes grupos o software coloca ao nível do tecto.

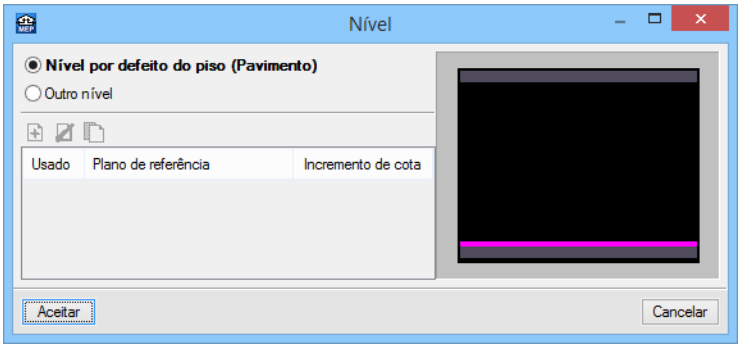


Fig. 3.321

- Seleccione **Outro nível**.
- Prima **Adicionar novo elemento à lista**, defina um incremento de cota de **-0.40 m** em relação ao plano de referência **Tecto**, de acordo com a figura seguinte.

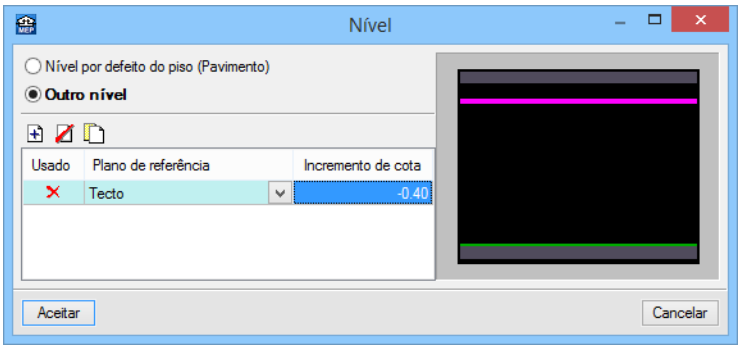


Fig. 3.322

- Prima **Aceitar**.
- Seleccione as restante tubagens interior que conectam com o fancoil.

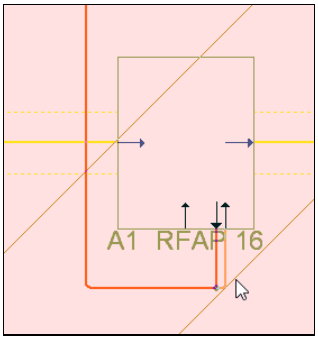


Fig. 3.323

- Prima com o para terminar.
- Prima **Obra> Vistas 3D** e seleccione a opção **Ver só o piso seleccionado**. Prima **Aceitar**.

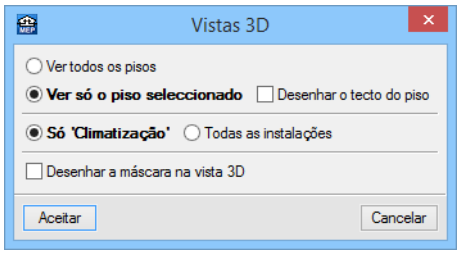


Fig. 3.324

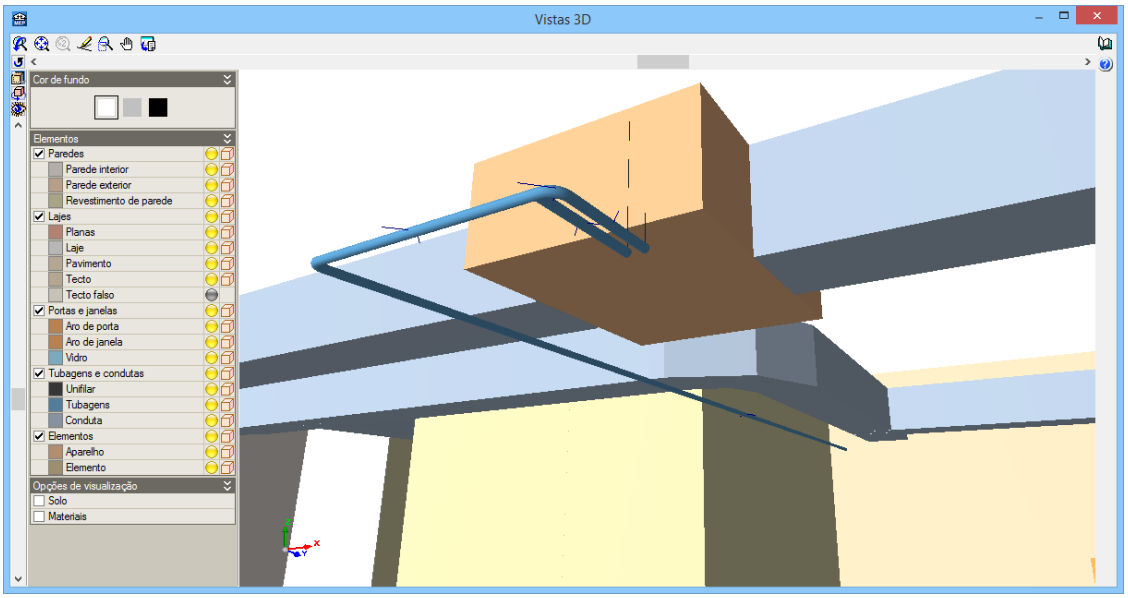


Fig. 3.325

Finaliza-se assim a instalação de ar condicionado.

3.3.17. Sistema de ar condicionado (expansão directa) na habitação

- Prima em **Ir ao grupo**, seleccione o grupo **Piso 1 (Habitação)** e prima **Aceitar**.
- Prima em **Instalação> Sistemas de expansão directa> Unidade exterior de ar condicionado multi-split**.
- Prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis.
- Prima **Novo (Obter do gerador de preços)**.
- Seleccione como número de unidades interiores a ligar, **5**.
- Seleccione como potência frigorífica nominal **12,5 kW**.

Fig. 3.326

- Prima sempre em **Aceitar** até surgir a área de trabalho do software.
- Coloque a unidade exterior na varanda da Sala 1, de acordo com a figura seguinte.
- Para rodar o equipamento, pode utilizar os ícones de direcção e sentido da barra de ferramentas lateral ou premir sobre o círculo verde localizado sobre o equipamento.
- Caso já tenha introduzido o equipamento, pode utilizar o comando **Instalação> Rodar** para rodar o equipamento.

Fig. 3.327

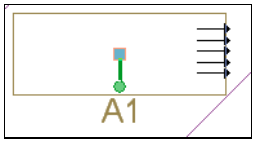


Fig. 3.328

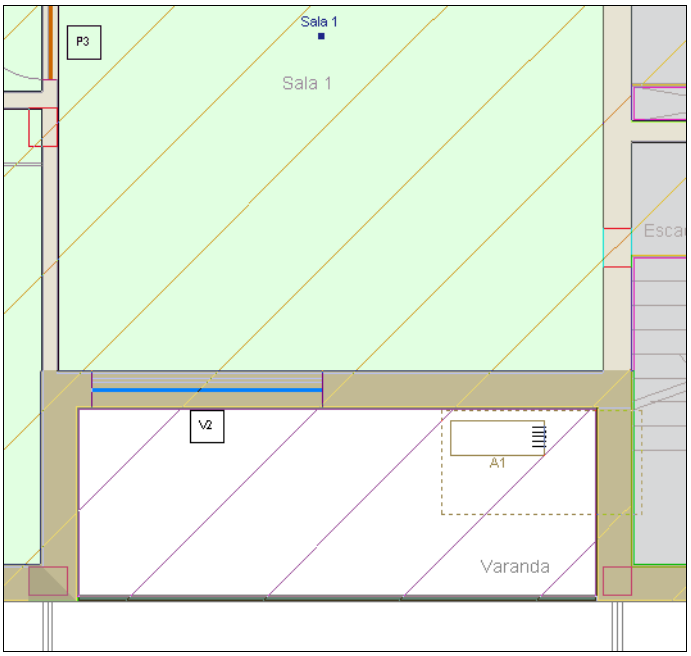


Fig. 3.329

- Prima em **Instalação> Sistemas de expansão directa>** **Multi-split directo mural**.
- Prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis.
- Prima **Novo (Obter do gerador de preços)**.
- Coloque o valor **2.30 m** como altura da posição do equipamento relativamente ao pavimento.
- Seleccione a potência frigorífica nominal de **2,0 kW**. Prima **Aceitar**.

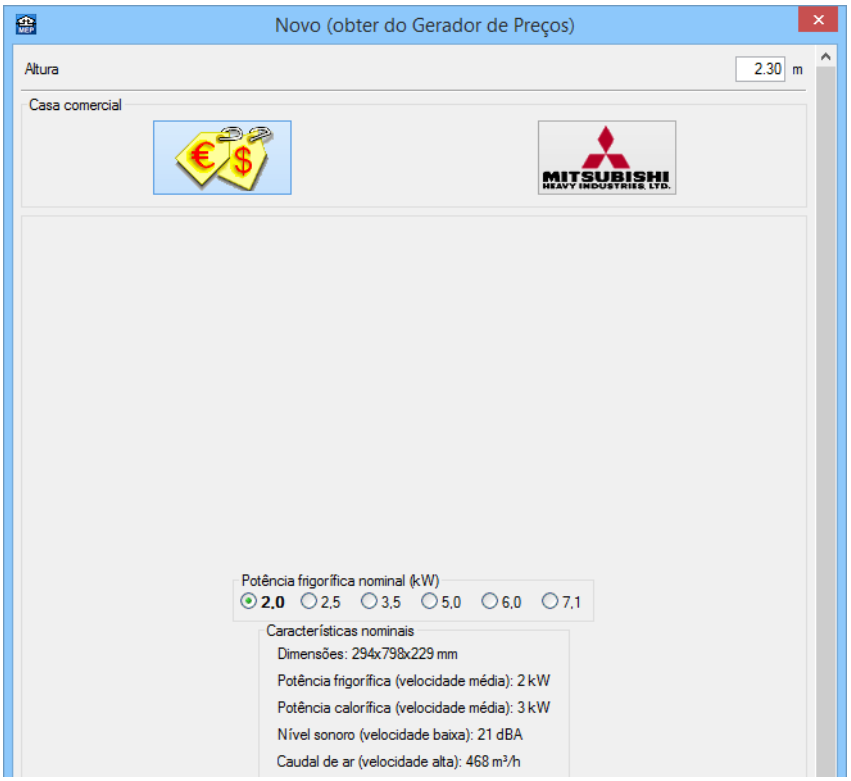


Fig. 3.330

- Prima sempre em **Aceitar** até surgir a área de trabalho do software.

- Coloque as unidades interiores nos quartos e sala de acordo com as figuras seguintes.
- Se posicionar o cursor junto à face interior da parede exterior (captura mais próximo activa), o programa orienta automaticamente a posição do split.
- Caso contrário, utilize as ferramentas anteriormente referidas para rodar o equipamento.

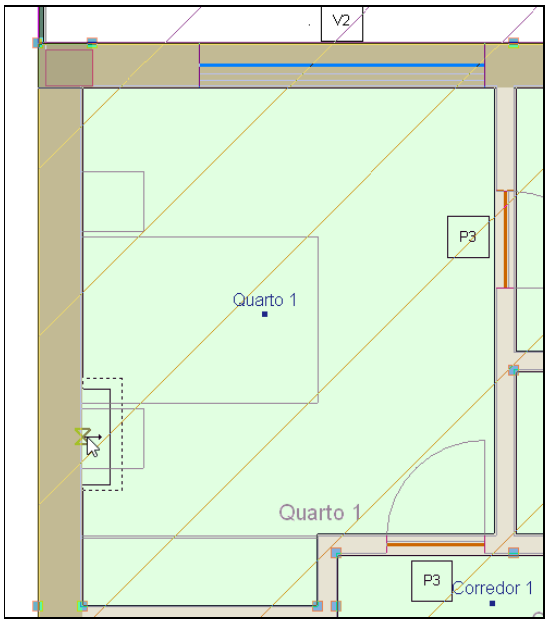


Fig. 3.331

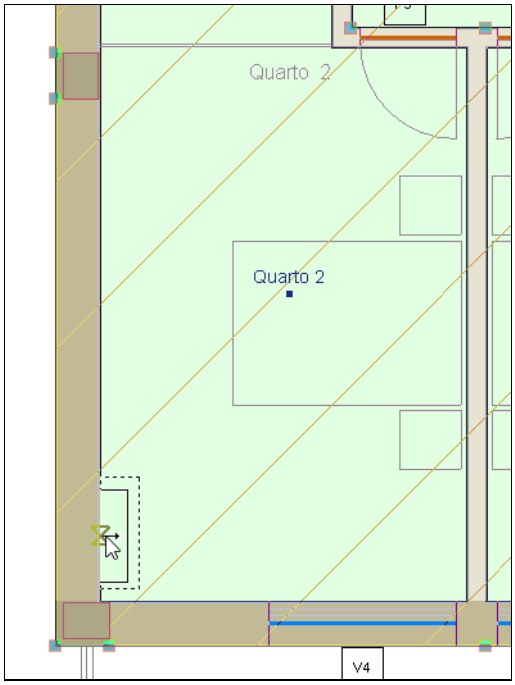


Fig. 3.332

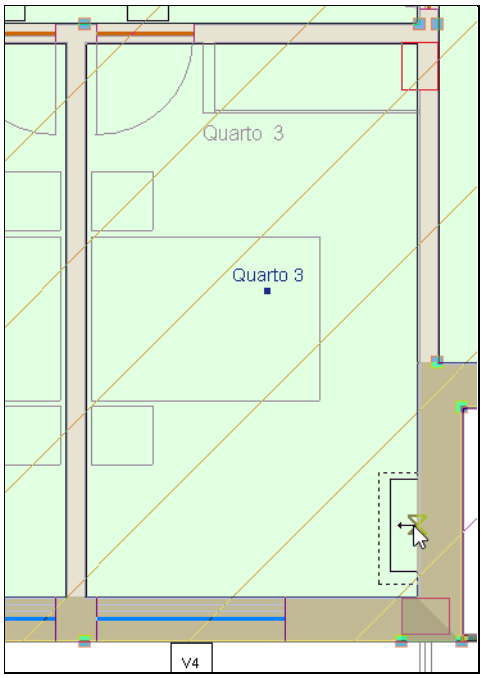


Fig. 3.333

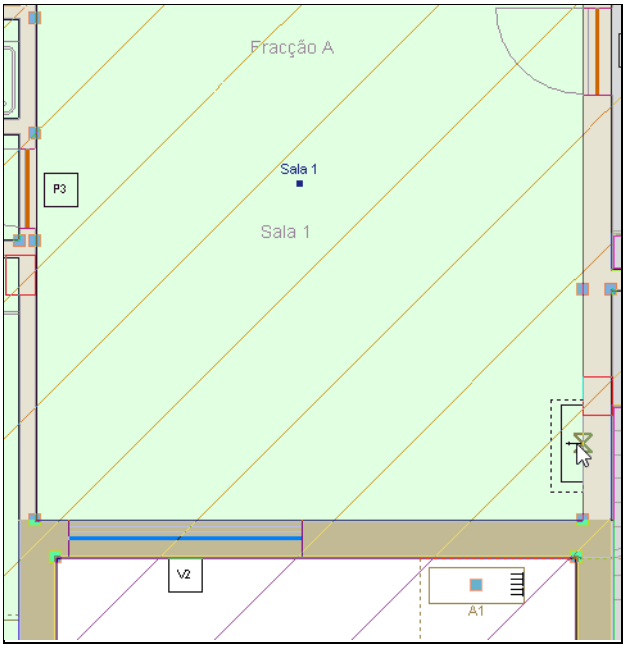


Fig. 3.334

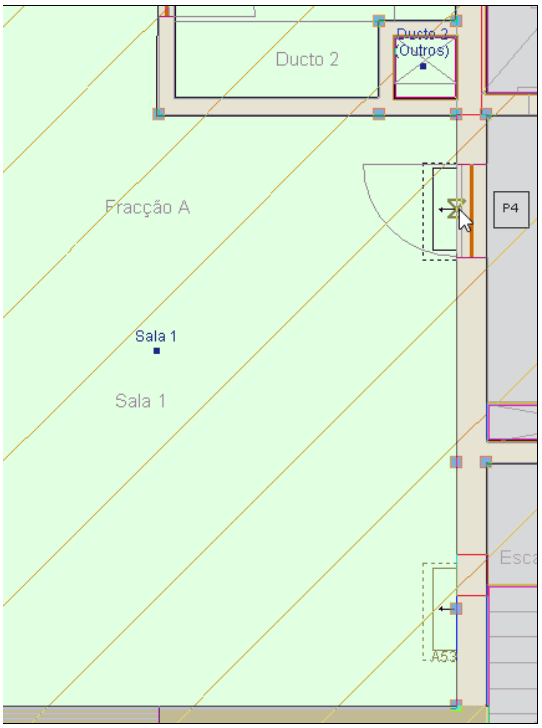


Fig. 3.335

- Prima em **Instalação> Sistemas de expansão directa> Linha frigorífica com tubagem dupla isolada, horizontal**.
- Prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis.
- Prima **Novo (Obter do gerador de preços)**.
- Prima Aceitar.

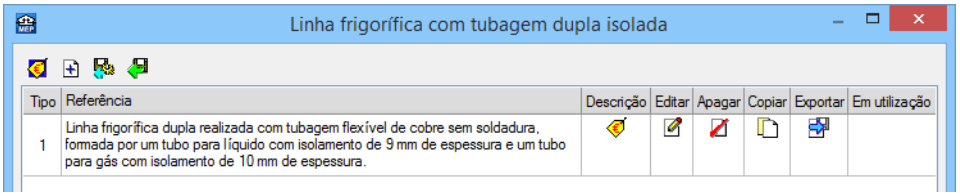

Linha frigorífica com tubagem dupla isolada
Tipo
Referência
Descrição
Editar
Apagar
Copiar
Exportar
Em utilização
1
Linha frigorífica dupla realizada com tubagem flexível de cobre sem soldadura, formada por um tubo para líquido com isolamento de 9 mm de espessura e um tubo para gás com isolamento de 10 mm de espessura.

Fig. 3.336

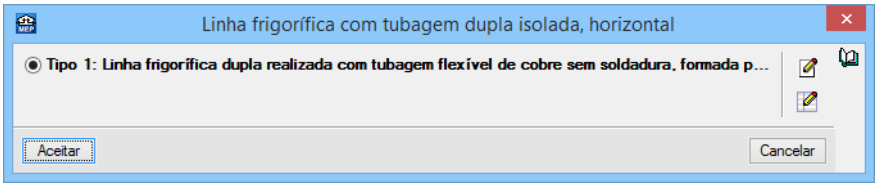

Linha frigorífica com tubagem dupla isolada, horizontal
Tipo 1: Linha frigorífica dupla realizada com tubagem flexível de cobre sem soldadura, formada p...
Aceitar
Cancelar

Fig. 3.337

- Prima **Aceitar**.
- Introduza as tubagens horizontais efectuando as ligações entre as unidades interiores e a unidade exterior.
- Prima com o para terminar a introdução.

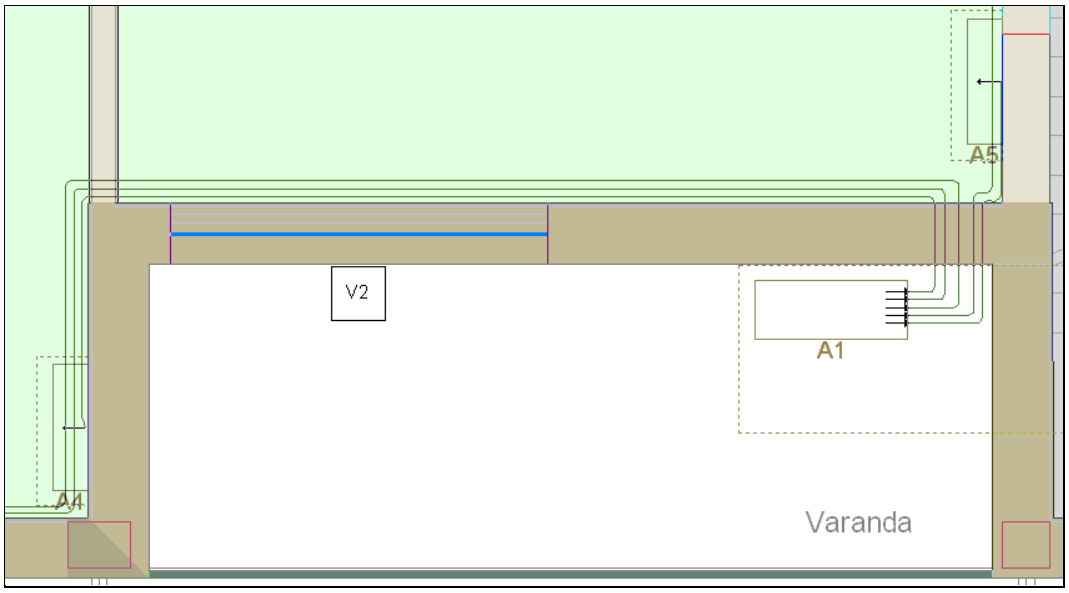


Fig. 3.338

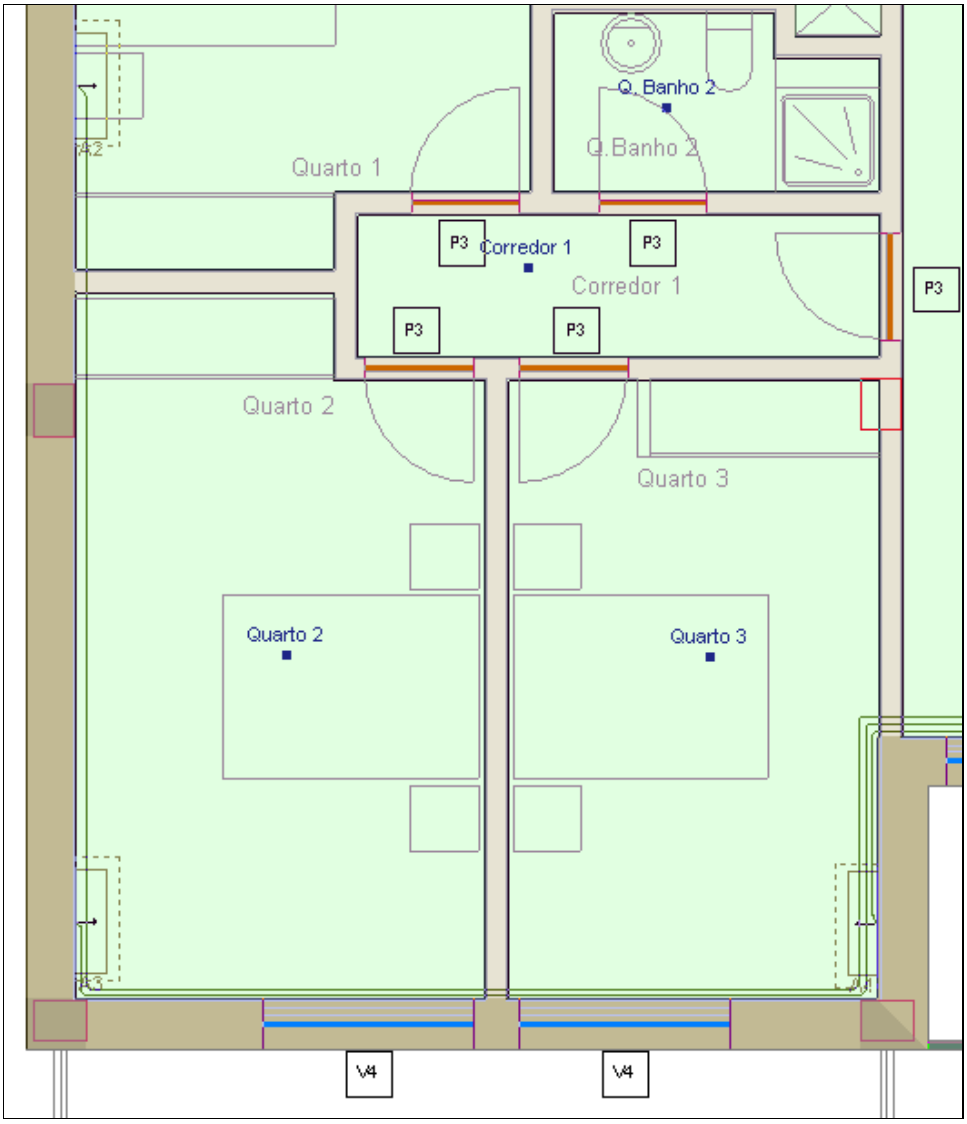


Fig. 3.339

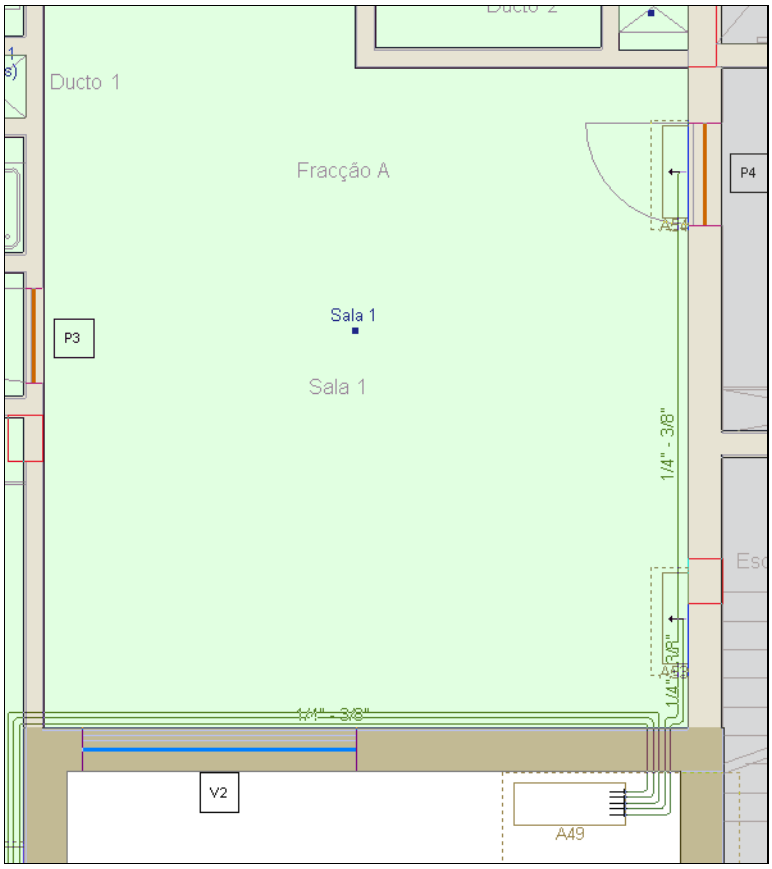


Fig. 3.340

Terminada a introdução da instalação do sistema de ar condicionado na fracção A, procede-se à introdução do mesmo sistema na fracção B.

Como a fracção B é simétrica à fracção A.

- Prima em **Edição> Simetria (copiar)**.
- Desactive a opção **Elementos**, ficando apenas selecionadas as restantes opções de acordo com a figura seguinte.

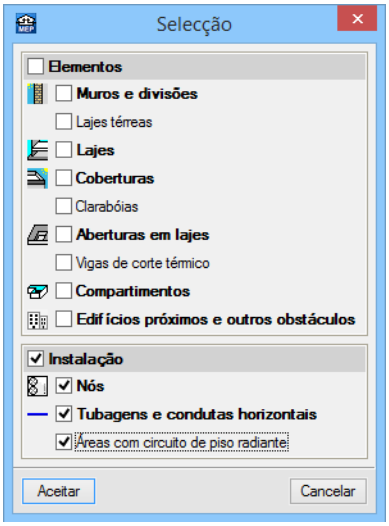


Fig. 3.341

- Prima **Aceitar**.
- Seleccione em forma de janela toda a instalação da Fracção A.

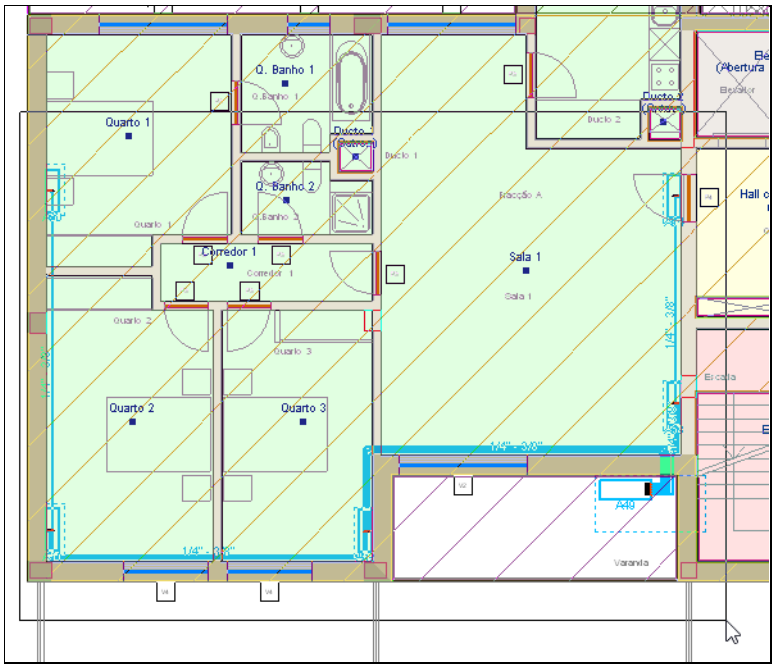


Fig. 3.342

- Prima com o para validar a selecção.
- Prima em **Capturas para máscaras** e active a captura **Ponto médio**.

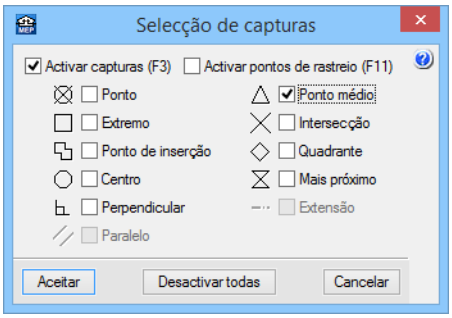


Fig. 3.343

- Posicione o cursor no local indicado na figura seguinte e prima .

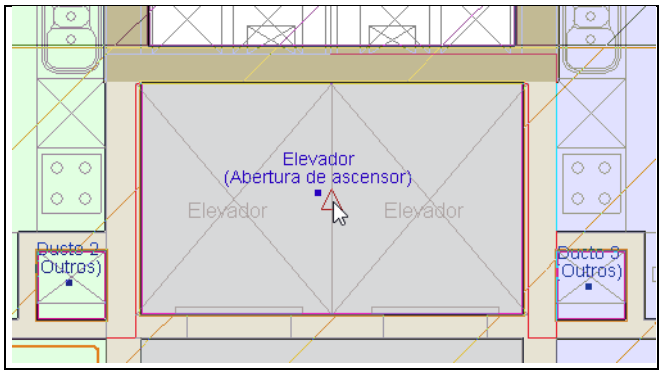


Fig. 3.344

- Prima sobre o **Ortogonal**, para facilitar execução do comando e desloque o cursor na vertical.
- Prima com o para finalizar a introdução.

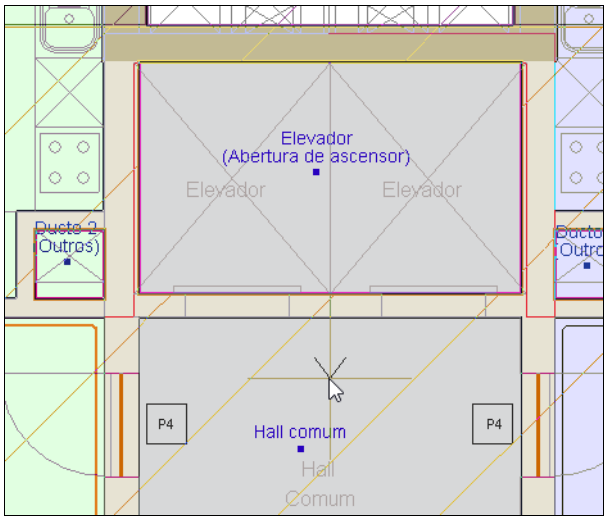


Fig. 3.345

Após a realização da simetria, é necessário efectuar algumas correcções na posição das tubagens que conectam com a unidade exterior, uma vez que o programa não aplica a simetria à unidade exterior.

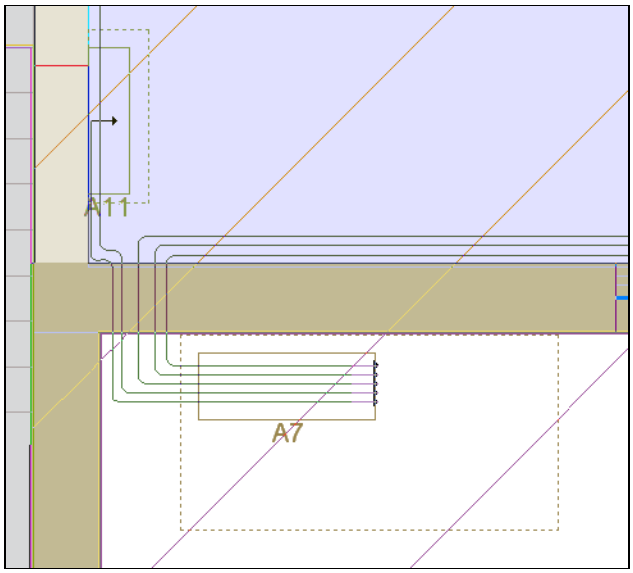


Fig. 3.346

- Prima em **Instalação> Cortar**.
- Prima sobre as tubagens de forma a criar nós, para mais tarde eliminar as tubagens de ligação à unidade exterior.

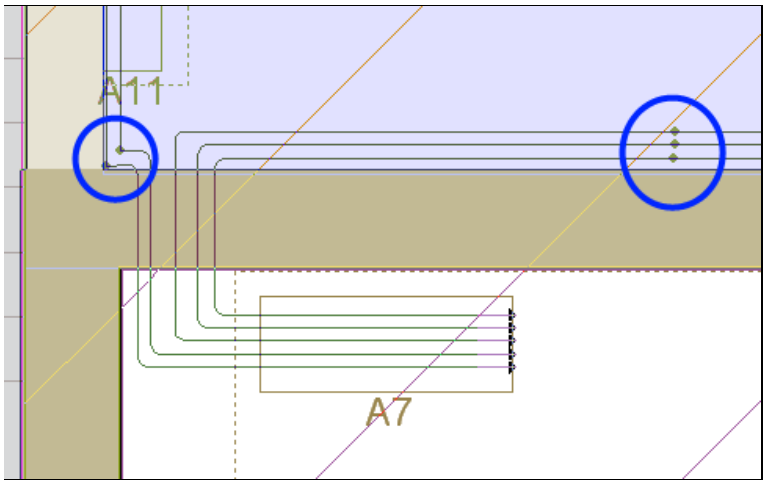


Fig. 3.347

- Prima em **Instalação> Apagar**.
- Seleccione as tubagens de ligação à unidade exterior e prima em para as eliminar.

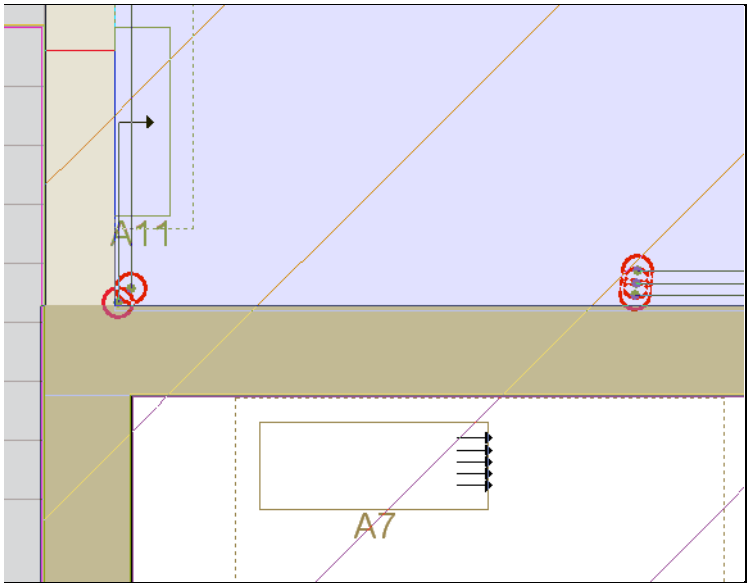


Fig. 3.348

- Prima em **Instalação> Sistemas de expansão directa> Linha frigorífica com tubagem dupla isolada, horizontal**.

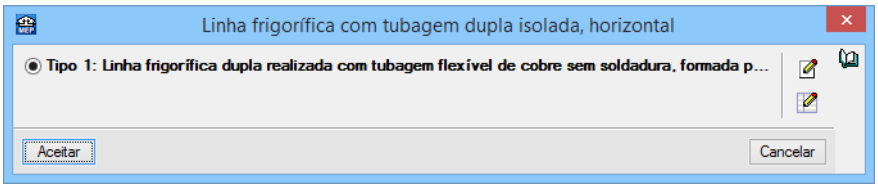

Linha frigorífica com tubagem dupla isolada, horizontal
Tipo 1: Linha frigorífica dupla realizada com tubagem flexível de cobre sem soldadura, formada p...
Aceitar
Cancelar

Fig. 3.349

- Prima **Aceitar**.
- Introduza as tubagens desde os nós introduzidos anteriormente e a unidade exterior, de acordo com a figura seguinte.

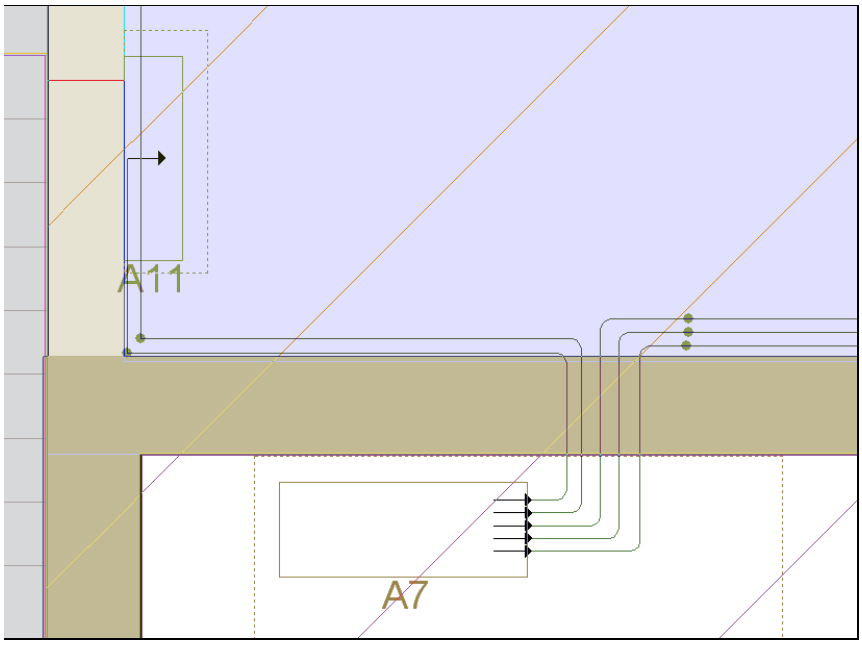


Fig. 3.350

- Prima em **Instalação> Unir**, o objectivo é eliminar os nós criados.
- Prima sobre a tubagem a montante do nó e posteriormente na tubagem a jusante do mesmo, o software automaticamente une a tubagem, eliminando o nó. Execute esta operação repetidamente de forma a eliminar todos os nós.

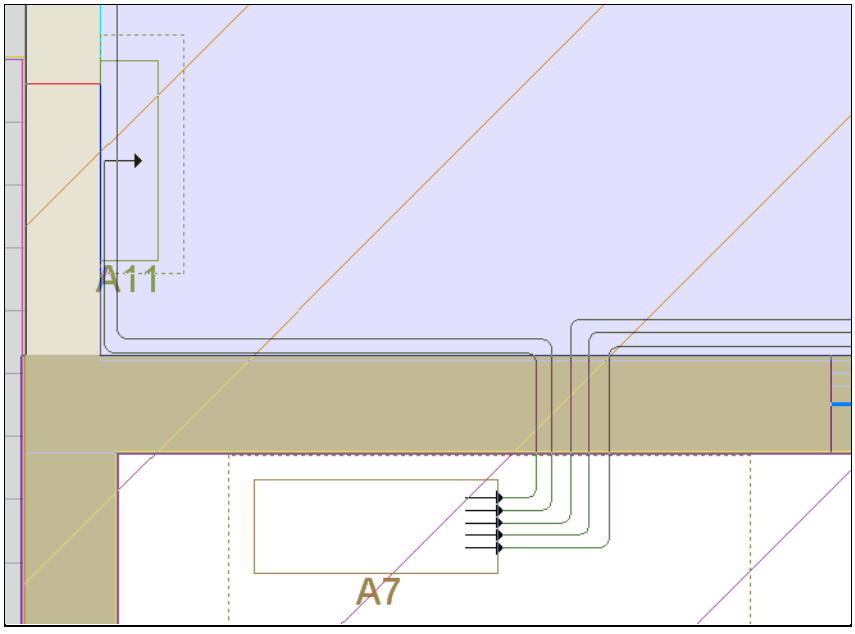


Fig. 3.351

3.3.18. Introdução da rede no Piso 2 (Habitação)

- Prima em **Subir grupo**, para colocar-se no grupo **Piso 2 (Habitação)**.

Neste grupo, a instalação é idêntica à do Piso 1 (Habitação). Assim, copia-se toda a informação referente a esse piso.

- Prima em **Obra> Copiar grupo** e seleccione somente **Piso 1 (Habitação)** e **Climatização**, de acordo com a figura seguinte.

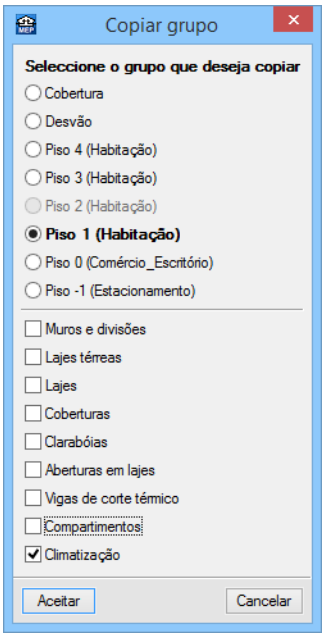


Fig. 3.352

- Prima em **Aceitar**.

Está desta forma finalizada a introdução de dados relativamente ao Piso 2.

3.3.19. Introdução da rede no Piso 3 (Habitação)

- Prima em **Subir grupo**, para colocar-se no grupo **Piso 3 (Habitação)**.

Neste grupo, a instalação é idêntica aos Pisos 1 e 2 (Habitação). Assim, copia-se toda a informação referente a um desses pisos.

- Prima em **Obra> Copiar grupo** e seleccione somente **Piso 2 (Habitação)** e **Climatização**.
- Prima **Aceitar**.

Está desta forma finalizada a introdução de dados relativamente ao Piso 3.

3.3.20. Introdução da rede no Piso 4 (Habitação)

- Prima em **Subir grupo**, para colocar-se no grupo **Piso 4 (Habitação)**.

Neste grupo, a instalação é idêntica aos Pisos 1, 2 e 3 (Habitação). Assim, copia-se toda a informação referente a um desses pisos.

- Prima em **Obra> Copiar grupo** e seleccione somente **Piso 3 (Habitação)** e **Climatização**.
- Prima **Aceitar**.

Está desta forma finalizada a introdução de dados relativamente ao Piso 4.

3.3.21. Visualização 3D

Pode-se visualizar a rede em várias perspectivas 3D.

- Prima em **Obra> Vistas 3D**, seguidamente, surge uma janela com as opções da figura seguinte.

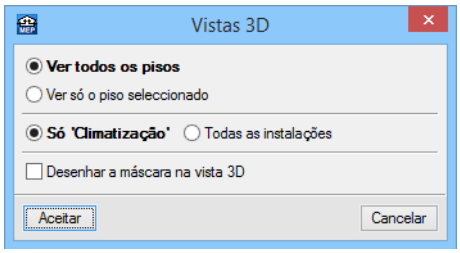


Fig. 3.353

- Prima **Aceitar**.
- Prima no ícone localizado no canto superior esquerdo da janela. Surge de imediato um menu lateral com opções.
- Desactive a opção **Paredes**, **Lajes**, **Portas e janelas** e **Outros**, de acordo com a figura seguinte.

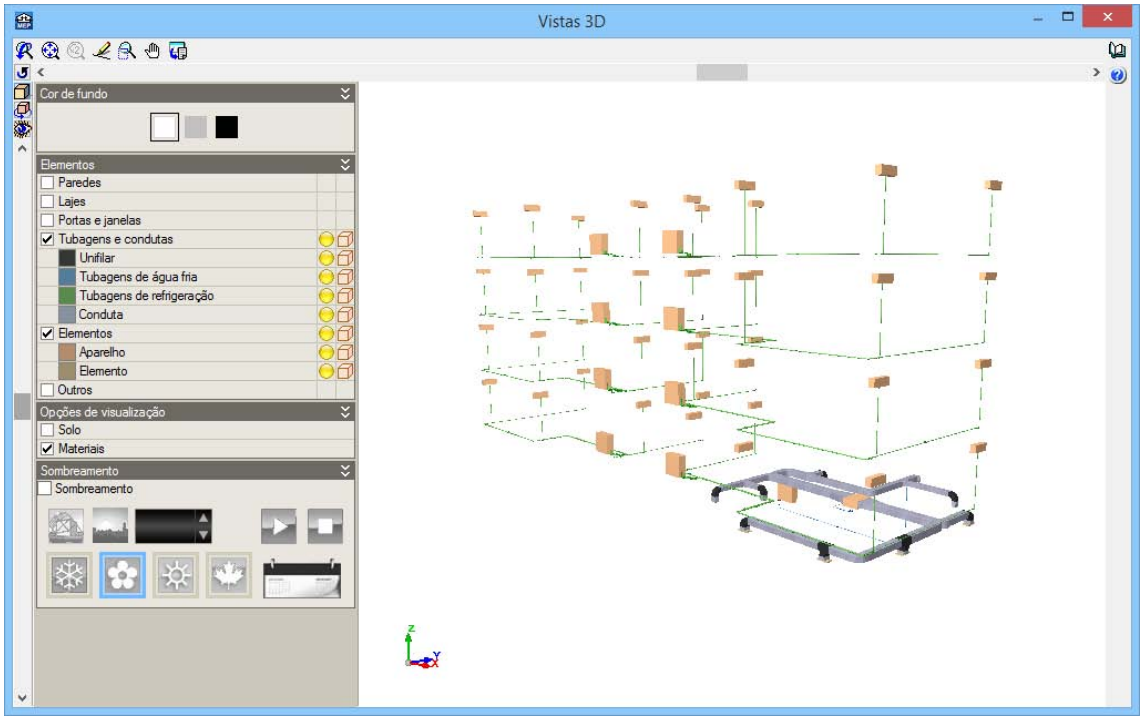


Fig. 3.354

3.3.22. Cálculo

Uma vez introduzidos todos os dados, procede-se ao cálculo da instalação.

Se não tiver completado a introdução de dados que seguiu até este ponto, abra a obra deste exemplo disponível em \CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPECAD MEP\Edifício TOP

- Em qualquer dos casos prima **Resultados> Calcular**.

Se durante o cálculo surgir a mensagem "Foram detectados erros nos dados introduzidos. Deve corrigir todos os erros antes de continuar.", significa que existem erros de introdução de dados que impedem a realização do cálculo. O programa indicará esses erros através de círculos vermelhos. Após a correcção desses erros, deverá novamente calcular a obra.

- No início do cálculo surge uma pergunta relativamente aos compartimentos (zonas comuns do edifício) que não estão associados a nenhum conjunto de compartimentos.

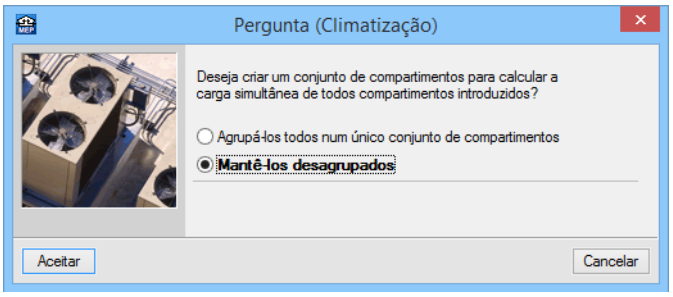

Pergunta (Climatização)
Deseja criar um conjunto de compartimentos para calcular a carga simultânea de todos compartimentos introduzidos?
Agrupá-los todos num único conjunto de compartimentos
Mantê-los desagrupados
Aceitar
Cancelar

Fig. 3.355

- Seleccione a opção **Mantê-los desagrupados**. Prima **Aceitar**.

3.3.23. Resultados

3.3.23.1. Informação sobre mensagens

No fim do cálculo poderão surgir vários tipos de mensagens: erros de cálculo ; advertências e informativas .

As mensagens de erro de cálculo, estão assinaladas em planta com este símbolo , e no canto inferior direito do ecrã com este símbolo , colocando o cursor sobre os respectivos símbolos, o primeiro informa sobre o erro em questão, o segundo sobre os grupos onde ocorrem estas mensagens.

As mensagens de advertências, estão assinaladas em planta com este símbolo , e no canto inferior direito do ecrã com este símbolo , colocando o cursor sobre os respectivos símbolos, o primeiro informa sobre a advertência em questão, o segundo sobre os grupos onde ocorrem estas mensagens.

As mensagens informativas estão assinaladas em planta com este símbolo .

As mensagens de erros de cálculo deverão ser corrigidas, normalmente essa correcção é feita com a edição de algum elemento pertencente à instalação, essa edição é feita no menu **Obra> Selecção de materiais e equipamentos> Instalações** ou editando o equipamento em causa através do menu **Instalação> Editar**.

As mensagens de advertências poderão ser ignoradas, são apenas alertas sobre uma determinada opção que o programa tomou, no entanto, é necessário analisar caso a caso.

3.3.23.2. Cargas térmicas

Após o cálculo, o software permite consultar em cada compartimento o valor das cargas térmicas, para isso basta posicionar o cursor sobre a referência do compartimento.

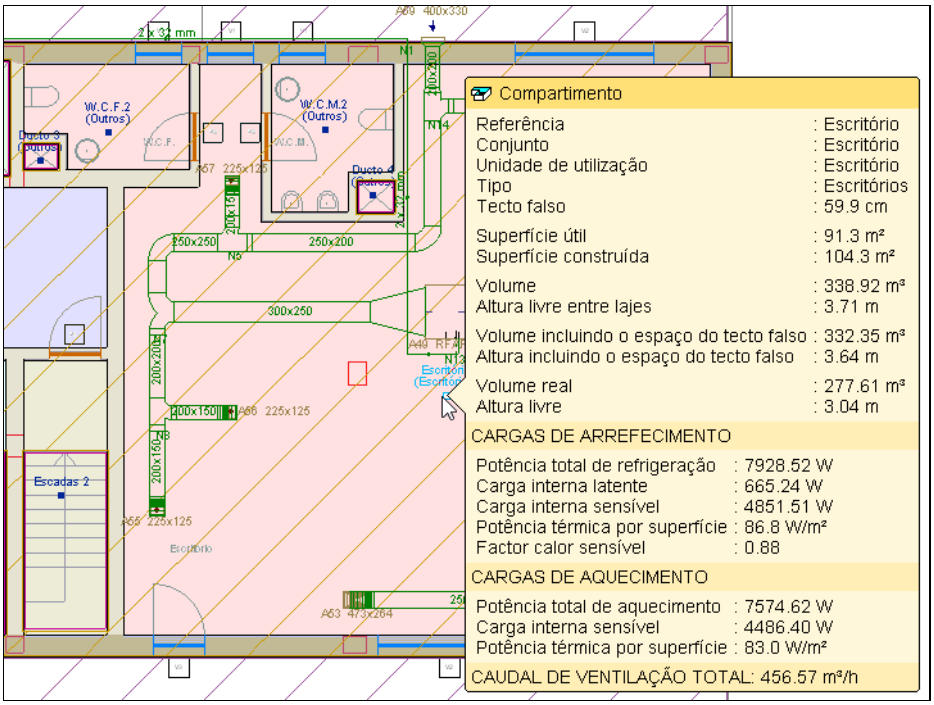

Compartimento
Referência : Escritório
Conjunto : Escritório
Unidade de utilização : Escritório
Tipo : Escritórios
Tecto falso : 59.9 cm
Superfície útil : 91.3 m²
Superfície construída : 104.3 m²
Volume : 338.92 m³
Altura livre entre lajes : 3.71 m
Volume incluindo o espaço do tecto falso : 332.35 m³
Altura incluindo o espaço do tecto falso : 3.64 m
Volume real : 277.61 m³
Altura livre : 3.04 m
CARGAS DE ARREFECIMENTO
Potência total de refrigeração : 7928.52 W
Carga interna latente : 665.24 W
Carga interna sensível : 4851.51 W
Potência térmica por superfície : 86.8 W/m²
Factor calor sensível : 0.88
CARGAS DE AQUECIMENTO
Potência total de aquecimento : 7574.62 W
Carga interna sensível : 4486.40 W
Potência térmica por superfície : 83.0 W/m²
CAUDAL DE VENTILAÇÃO TOTAL: 456.57 m³/h
W.C.F.2 (Outros)
W.C.M.2 (Outros)
Escadas 2
250x250
250x200
300x250
200x150
225x125

Fig. 3.356

Se premir sobre a referência do compartimento, o software dá acesso a uma janela com informação sobre os materiais e elementos construtivos pertencentes à envolvente do compartimento, pontes térmicas detectadas e os resultados de cálculo.

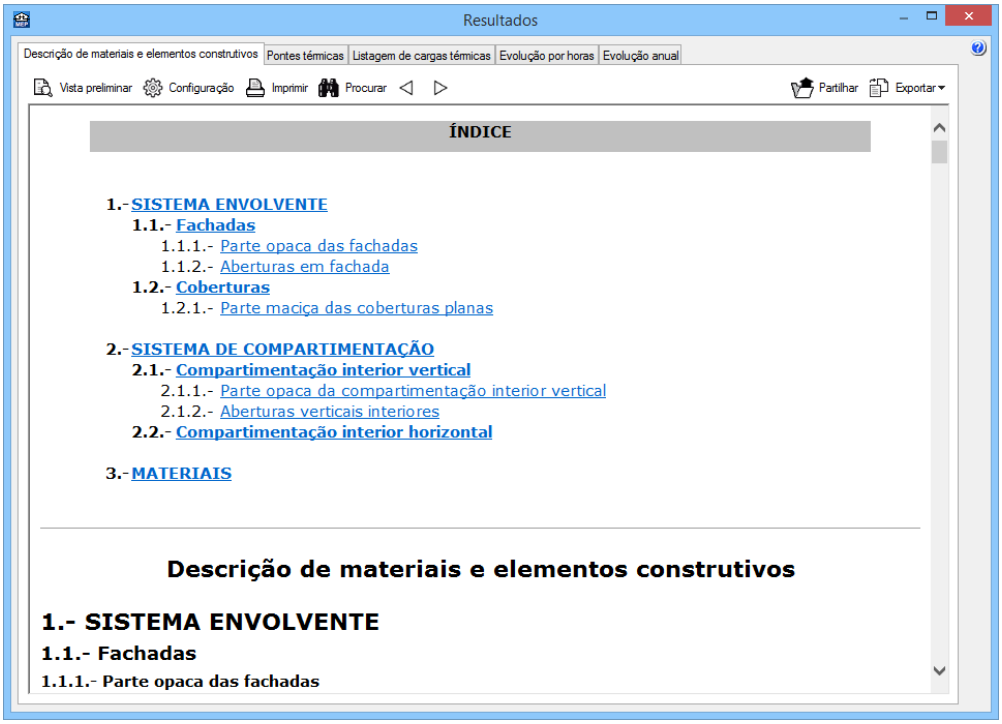


Fig. 3.357

3.3.23.3. Selecção de materiais e equipamentos

Muitas das mensagens de advertência ou de erro, estão relacionadas com os equipamentos, condutas, tubagens, etc…introduzidas pelo utilizador, sendo necessário por vezes proceder à sua edição, no sentido de se optar por outro tipo de elemento.

Dessa forma, pode utilizar o comando **Instalação> Editar** premindo posteriormente sobre o elemento, ou através do menu **Obra> Selecção de materiais e equipamentos> Instalações> Aquecimento, climatização e A.Q.S.**, procedendo depois à sua edição.

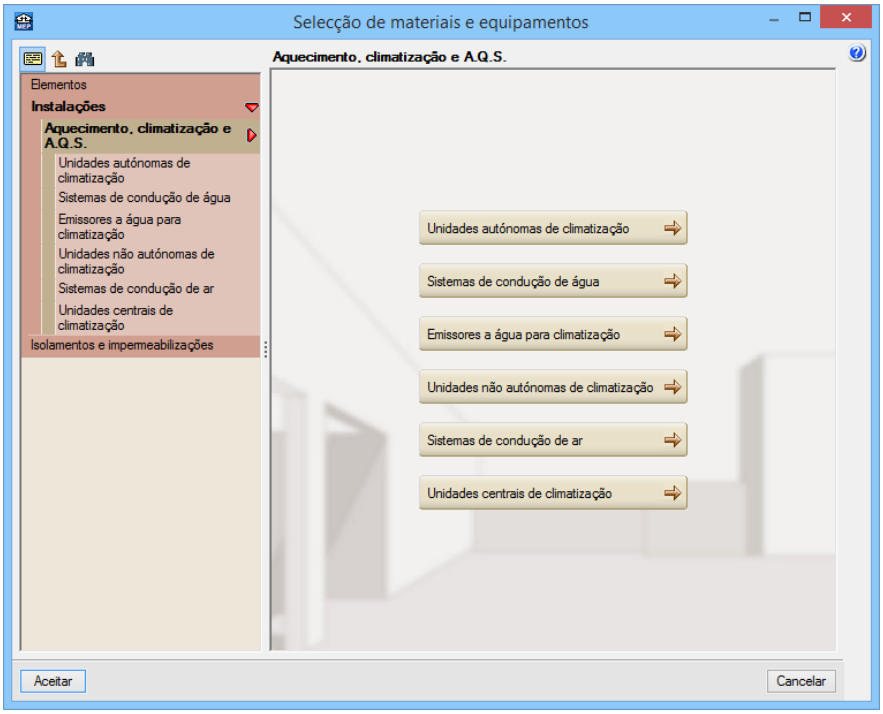


Fig. 3.358

3.4. Listagens e Desenhos

No menu **Arquivo> Imprimir> Listagens da obra** ou no ícone **Listagens da obra** encontram-se diversos tipos de listagens.

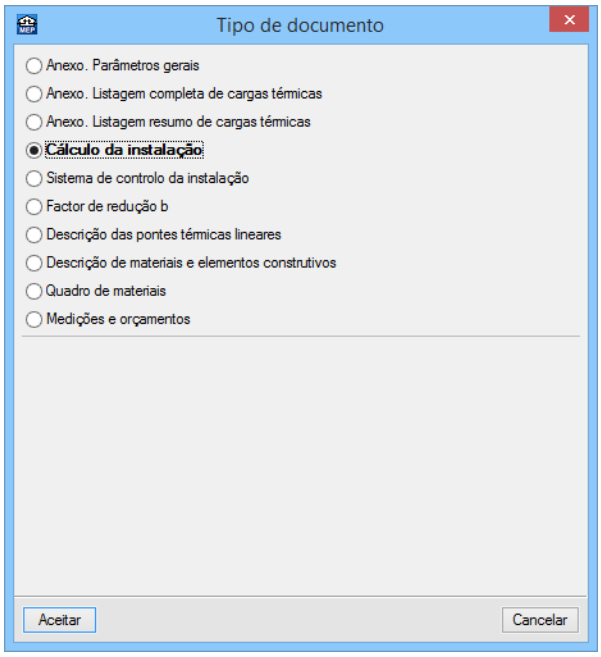


Fig. 3.359

- Prima **Aceitar**.

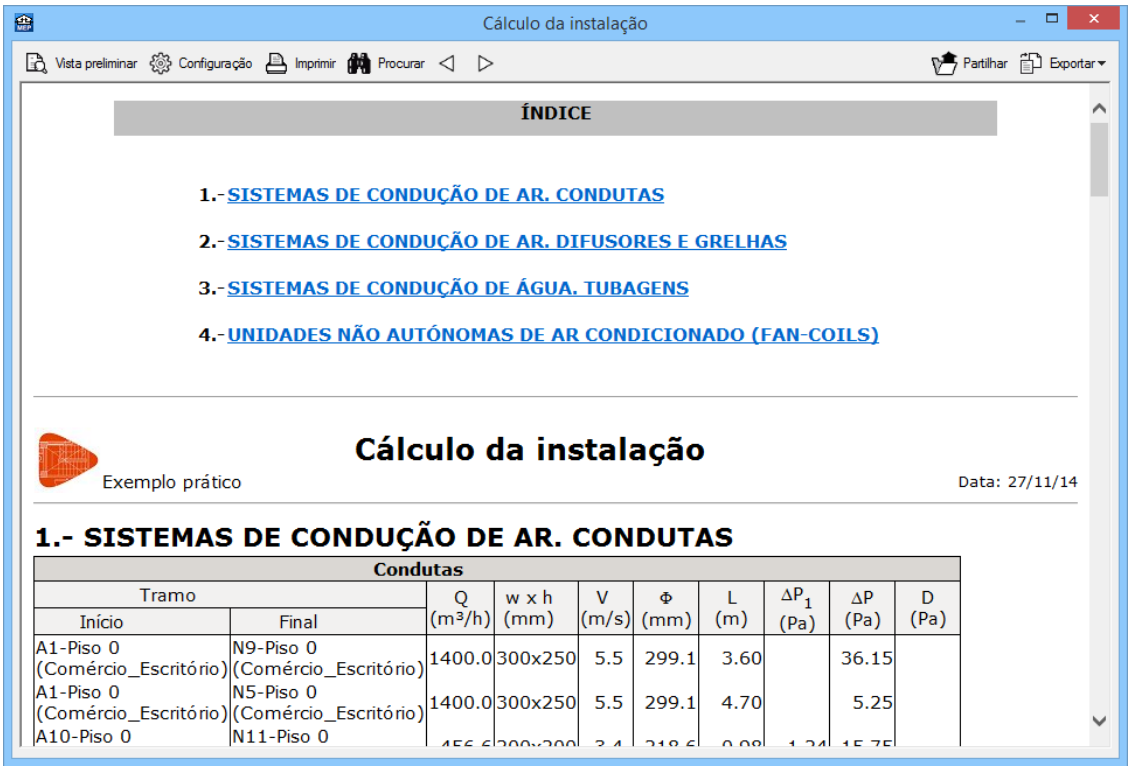


Fig. 3.360

As listagens podem ser impressas directamente para um periférico, ou exportadas para ficheiro (TXT, HTML, PDF, RTF e DOCX).

Para a geração dos desenhos deve premir em **Arquivo> Imprimir> Desenhos da obra** ou no ícone **Desenhos da obra**.

Acrescentando um novo elemento à lista, pode-se seleccionar as plantas, as máscaras e escala.

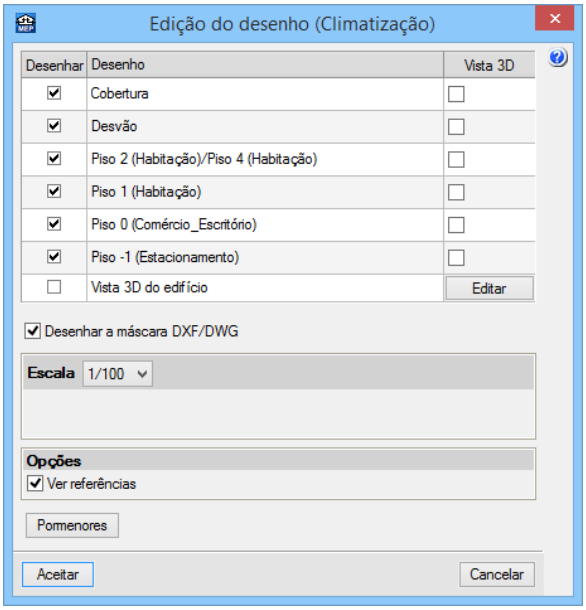


Fig. 3.361

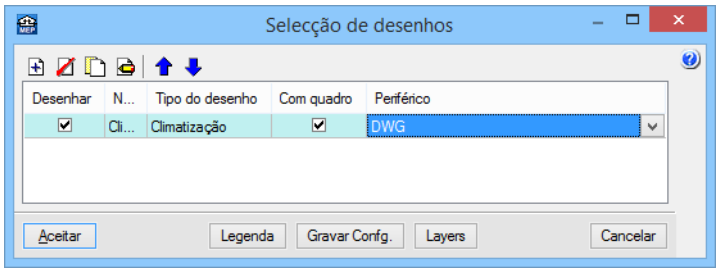


Fig. 3.362

Após a geração dos desenhos, surgem as folhas de desenho em branco. Para visualizar, prima no ícone **Pormenorizar todos os desenhos**.

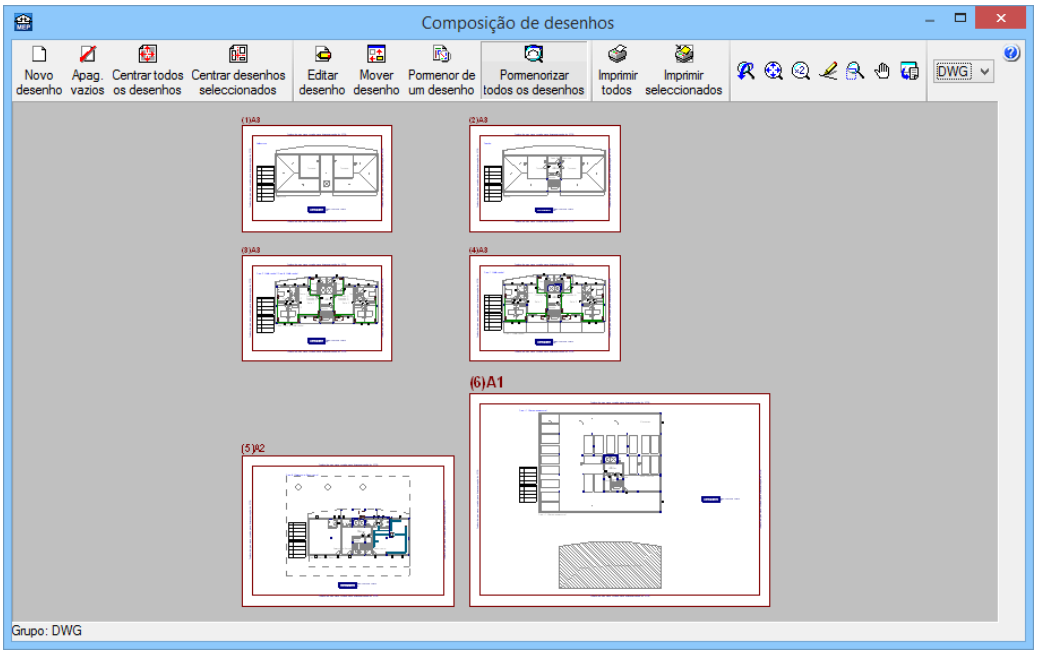


Fig. 3.363

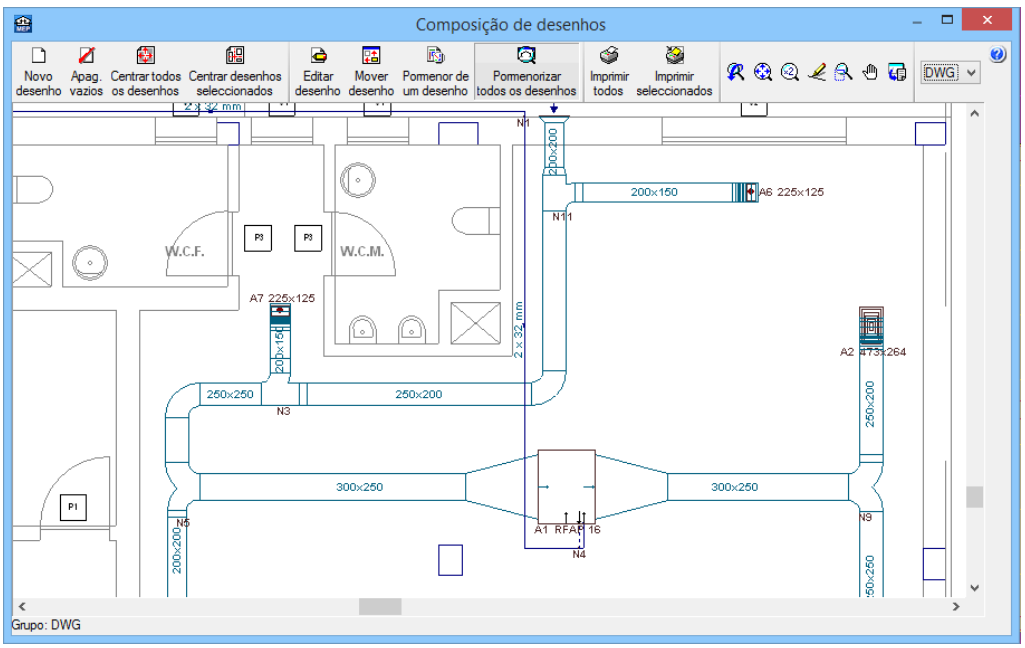


Fig. 3.364

Os desenhos das plantas são gerados com as respectivas legendas.

Através do ícone **Imprimir todos** gerará os desenhos para ficheiro no caso ter seleccionado no tipo de periférico DXF ou DWG, caso contrário serão impressos num periférico.

A janela **Nomes de ficheiros** permite ao utilizador no caso de exportar para ficheiro, especificar uma directoria para a criação dos ficheiros, como também indicar a opção de se gerar uma folha por ficheiro ou todas as folhas num único ficheiro, e especificar o seu nome.

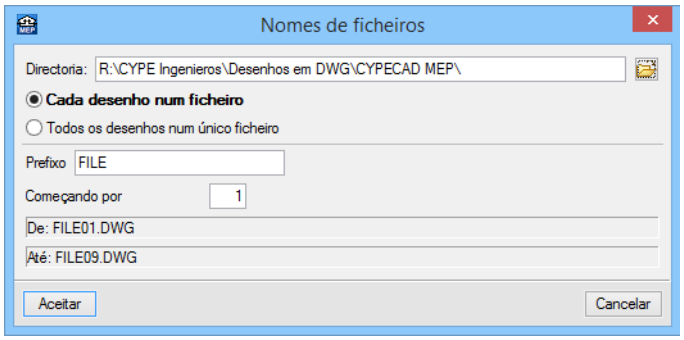


Fig. 3.365

3.5. Exportação de medições e orçamentos

Além de se poder obter directamente das listagens, a informação sobre as medições e orçamentos (se possuir a ligação ao Gerador de Preços). O programa permite exportar estas medições e orçamentos para os programas de gestão de obra (Arquimedes ou Arquimedes e Controle de Obra). Desse modo, é possível posteriormente editar a informação exportada.

Para proceder à exportação, deve premir em **Arquivo> Exportar** ou premir no ícone **Exportar**, posteriormente seleccionar o programa em questão.

Para editar o orçamento directamente no Arquimedes ou Arquimedes e Controle de Obra é necessário possuir a licença de utilização destes programas assim como a ligação ao Gerador de Preços.

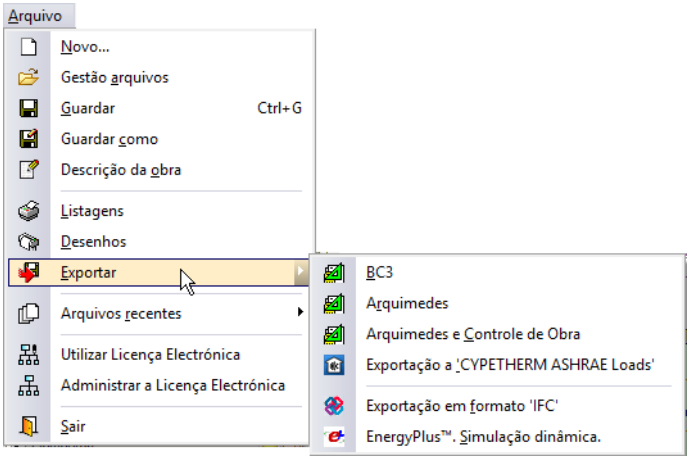


Fig. 3.366